Dr KAZIMIERZ MICZYŃSKI

O POWIĘKSZANIU PLONÓW

ROŚLIN UPRAWNYCH DROGĄ SYSTEMATYCZNEJ HODOWLI I AKLIMATYZACYI

LWÓW
NAKŁADEM KSIĘGARNI H. ALTENBERGA
WARSZAWA — E. WENDE I SPÓŁKA
1907

O powiększeniu plonów roślin uprawnych drogą systematycznej hodowli i aklimatyzacyi

napisał

Dr. Kazimierz Miczyński.

W dzisiejszych coraz to trudniejszych warunkach gospodarowania na roli, gdy z jednej strony cena ziemi wysoka i coraz wyższa, zmusza do wyciągnięcia stosownie wysokiej renty, a z drugiej stosunki robotnicze w gospodarstwie wiejskiem kształtują się tak, że koszta robocizny koniecznie potrzebnej stają się coraz wyższe, zachodzi potrzeba podniesienia produkcyjności warsztatu rolniczego w takiej mierze, aby tym wzmożonym wymaganiom sprostać zdołała — aby rolnik pomimo tych warunków niekorzystnych, mógł mieć dochód i zysk, i aby mógł utrzymać się przy ziemi.

Pokojowa walka o ziemię, jaka się dziś w naszym kraju odbywa od lat szeregu, może słabszych duchem zastraszyć — widać bowiem na znacznych obszarach, zwłaszcza wschodniej połowy Galicyi, wciskający się na ziemię element obcy — widać, że rdzeń ziemiaństwa naszego własność średnia znika i rozprasza się. Tu w tej walce o ziemię — walce o byt ziemiaństwa i średniej własności ziemskiej — ten tylko wychodzi zwycięzko, kto posiada należyte uzbrojenie i należytą do walki siłę i oporność. Uzbrojeniem tem i siłą jest umiejętność gospodarowania, umiejętność wyzyskania wszelkich środków, jakie nam dzisiejsza wiedza rolnicza podaje — celem podniesienia produkcyjności roli, t. j. zwiększenia plonów roślin uprawnych.

To zwiększanie plonów musi jednak opierać na sposobach racyonalnych, nie szablonowych, sposobach, któreby ile możności jak najmniej powiększały dotychczasowe i tak już wysokie koszta produkcyi, któreby zatem powiększały istotnie zysk z gospodarstwa.

Ograniczenie robocizny, powrót do gospodarstwa extenzywnego ugorowego, są dziś prawie niemożliwe do pomyślenia; — pozostaje alternatywa druga: — dążenie do powiększenia produkcyjności gospodarstwa przez możność wytworzenia na pewnej przestrzeni coraz większej ilości produktów — roślinnych, czy zwierzęcych, — a więc przedewszystkiem plenności roślin uprawnych, sprzedażnych, czy pastewnych, jako podstawowej gałęzi produkcyi rolnej; kierunek jednem słowem racyonalnie intenzywny.

W tym to właśnie kierunku jednym z najdonioślejszych, a zarazem może najtańszym środkiem jest umiejętne wyzyskanie tych korzyści, jakie nam dać może uprawa uszlachetnionych i dobrze do warunków przystosowanych odmian roślin gospodarczych.

Należyte zrozumienie tych korzyści — ogólne stosowanie przy odpowiedniej uprawie odmian szlachetnych, zapewnić może doraźne i stałe powiększenie dochodów gospodarstw w ogóle, a wpłynie nadto na powiększenie popytu, zapotrzebowania, nasion roślin uszlachetnionych — a więc na wytworzenie się u nas gospodarstw produkujących odmiany dobre, plenne, a do naszych warunków przystosowane. Gospodarstwa takie należycie wyspecyalizowane mogą w sprzedaży nasion odmian szlachetnych nie tylko w kraju, ale w razie dobrego produktu, i za granicą znajdować zbyt korzystny swych płodów, gdyż za prodkt dobry, umiejętnie uszlachetniony, otrzymywać mogą znacznie wyższą cenę od targowej. Jestto więc znowu źródło dochodu, z którego czerpać możemy, a z którego dziś jeszcze wcale nie probujemy korzystać.

Jakie jest znaczenie stosowania odmian uszlachetnionych w ogólnej uprawie o tem niby to wszyscy wiemy, ale w potocznym trybie codziennego gospodarowania nie dość jeszcze doceniamy i często zapominamy.

Plon jaki otrzymujemy z danej rośliny uprawnej zależy od czynników zewnętrznych, działających w czasie jej wzrostu, a więc od warunków klimatycznych, gleby, sposobu uprawy, wynawożenia, zasiewu i pielęgnacyi — ale w bardzo znacznej części zależy także od sposobu, w jakim pewna roślina reaguje na te warunki zewnętrzne, czyli innemi słowy od samejże natury roślin, więc od właściwości i przymiotów zasianej odmiany.

Skoro przy pomocy melioracyi — dobrego wynawożenia, dobrej uprawy mechanicznej, stworzyliśmy warunki najkorzystniejsze dla rozwoju rośliny uprawnej, to jeszcze nie osiągamy pełnej z tego korzyści w plonach, jeśli zasiana przez nas odmiana, nie zdoła tych dobrych w pewnym nadmiarze znajdujących się czynników należycie wykorzystać, jeśli przyzwyczajona zadowalniać się małem, nie jest w stanie przerobić w czasie trwania swego rozwoju tych zapasów nawozowych, jakie w glebie są do dyspozycyi.

I tak jak przy chowie bydła czy trzody — tak samo i przy produkcyi roślinnej — pełnię korzyści rolniczej osiągamy dopiero hodując jedynie formy szlachetne; tak jak przy chowie bydła zużytkowanie karmy na mleko, czy mięso, ekonomiczniej się odbywa na ogół (pomijając wyjątki) w rasie szlachetnej — podobnie i odmiana uszlachetniona rośliny uprawnej zapewnia nam należyte wyzyskanie tych wkładów na nawóz, pielęgnacyę itp., które na pewnym stopniu intenzywności gospodarstwa stosować zwykliśmy. Znaczenie odmiany szlachetnej wzrasta więc coraz bardziej — i tym szybciej, im wyżej wogóle stanęła kultura i siła nawozowa gospodarstwa. Tak jak na stepach nikt nie kusi się o chów bydła wysoko uszlachetnionego, a zadawalnia się zwykłem stepowem, powoli rozwijającem się, ale odpornem na złe warunki bytu, tak i w gospodarstwie o jałowej glebie, — o płytkiej uprawie, najszlachetniejsze odmiany zmarnieją i korzyści nie przyniosą. Znane zdanie wielu praktyków stosowane do bydła, że «rasa wchodzi przez pysk» stosuje się także w całej pełni i do roślin.

Skoro jednakże gospodarstwo stanęło już na pewnej wyżynie co do techniki uprawy i nawożenia — dalszy postęp — jest już ściśle związany z uprawą odmian szlachetnych, a więc ściśle zależny od możliwości ich wytworzenia, lub pozyskania zkądinąd.

Przypatrując się u nas stosunkom gospodarstw średnich i większych, które z natury rzeczy, co do doskonałości techniki, przodują zawsze rzeszy drobnych gospodarstw włościańskich, widzimy, że uprawa roli jest wcale niezła, nawożenie nie wszędzie może zupełnie racyonalne, ale coraz bardziej racyonalniejszem się staje dzięki licznym doświadczeniom i wiadomościom szerzonym wytrwale przez krajowe stacye doświadczalne rolnicze. Natomiast co do kwestyi korzyści z uprawy odmian uszlachetnionych, spotykamy się jeszcze bardzo powszechnie u ogółu ziemian naszych z nienależytem ich ocenieniem, niedość dobrem rzeczy zrozumieniem, a co zatem idzie — z ogólną nieufnością, podsycaną co prawda często nieudałemi próbami, a nieraz niechęcią do nowości ze strony niższego personalu folwarcznego.

W rezultacie plony u nas, otrzymywane z jednostki przestrzeni w porównaniu z plonami innych krajów monarchii Austryackiej, żeby nie wspominać już o ogromnych plonach takiej Saksonii, są niezmiernie niskie, a jeżli na pewnych lepszych glebach trafiają się i bardzo wysokie — to nie stałe, — zależne ogromnie od przebiegu pogody, od roku.

Ze sprawozdań c. k. Ministerstwa rolnictwa zestawianych corocznie na podstawie dat statystycznych, dostarczanych przez Krajowe Towarzystwa rolnicze widać, że co do przeciętnych plonów zboża, ziemniaków, roślin strączkowych i pastewnych, stoimy prawie zawsze na szarym końcu razem z Dalmacyą i Istryą pomimo, że gleby nasze o całe niebo są bogatsze i lepsze od gleb tamtych z natury ubogich krajów — a daleko w tyle poza takiemi Czechami, lub choćby Morawą.

Gdy mianowicie w Czechach plony średnie w całych okręgach 20 q pszenicy z ha nie są wcale rzeczą nadzwyczajną, to u nas podano w ostatnich latach

najlepszy plon na $13^1/_2$ q z ha, a zwykle obraca się w granicach 8—9 q, a inne zboża w tym samym mniej więcej znajdują się stosunku. I co gorsza wcale niema się ku lepszemu. Jeżli porównamy daty zebrane przez prof. Lubomęskiego na wystawie Lwowskiej z 2 poprzednich dziesięcioleci i z lat ostatnich według sprawozdań Tow. Gosp. Gal., to widzimy, że podniesienia się plonów prawie niema — tak jak gdyby postępu wcale tu nie było żadnego [1]).

Przyczynę tych małych plonów w małej części tylko można zwalać na karb innych warunków klimatycznych, może nieco gorszych, o krótszym peryodzie wegetacyj. W znaczniejszej mierze winę tu zdaje się jednak ponosi nieumiejętność wykorzystania tego, co zyskać możemy przez stosowanie odmian ulepszonych. Że tak jest, dowodem choćby buraki cukrowe. Te jak wiadomo uprawiamy z nasienia importowanego, tak jak zresztą Czechy i Morawy — i plony też galicyjskie nie stoją wcale niżej poza plonami średnimi Czech i Moraw i wynosiły we wszystkich tych krajach niewiele więcej, jak średnio np. w r. 1903 210 q z ha. Tu więc, gdzie z konieczności nasienie odmiany uszlachetnionej stosować się musi, wysokość plonów nie przedstawia żadnej znaczniejszej zniżki w porównaniu do krajów sąsiednich. Podobnie, używając nowych uszlachetnionych odmian ziemniaków osiągamy u nas wysokie plony, nie gorsze od Czech lub Moraw.

Że zresztą stosowanie odmian uszlachetnionych przedstawia korzyści znaczne nie ulega już dziś wątpliwości. Dość porównać jakiekolwiek daty: Plony pszenicy krajów zachodnio-europejskich dochodzące do 36 i więcej ctn. metrycznych z hektara nie byłyby możliwe, gdyby nie posiadano tam rasy *Square head,* pszenicy graniastej, sztywno słomej, znoszącej bardzo silne wynawożenie i dającej na dobrej uprawie najwyższe plony ze znanych pszenic.

---

[1]) Wprawdzie daty statystyczne w rolnictwie, zwłaszcza statystyce nie są wielce dokładne, jednak wobec podobnych metod ich zbierania, dają przynajmniej materyał jaki taki porównawczy, na którem się oprzeć można.

I u nas różnice w plonie pomiędzy poszczególnemi odmianami bywają znaczne. Na folwarku dublańskim pszenica *Square head* w szerszej uprawie, poprzednio przez szereg lat w środkowej Galicyi zaaklimatyzowana, dała średnio w ciągu 3-ch lat ostatnich 18·85 q z morga[1]), gdy dawna odmiana mniej szlachetna *Epp* dała w tymże czasie średnio tylko po 14½ q z morga. Taka zwyżka 4·3 q ziarna na morgu przy tych samych kosztach ogólnych produkcyi jest oczywiście poważnym zyskiem dla kieszeni gospodarza, zyskiem który zdołałby pokryć choćby nawet dwa razy większy, niż zwykle wydatek na nasienie.

Różnica w plonie jęczmienia *Chevalier* importowanego ze Svalöf i bardzo szlachetnego w porównaniu do odmiany miejscowej, wynosiła w Dublanach na polu doświadczalnem w r. 1904, pamiętnym niebywałą posuchą, ale pomyślnym co do urodzaju ziarna, 12·2 cetnarów metrycznych ziarna na hektarze, gdy bowiem miejscowy dwurzędowy dawno w miejscu uprawiany dał plon 30·5 q z ha, to *Chevalier* ze Svalöf sypał 42 q z ha, — ale ponieważ ta odmiana dla naszych stosunków klimatycznych nie zupełnie odpowiednia, w następnym 1905 r. spadł plon jego znacznie niżej i zrównał się prawie z miejscowym, podczas gdy inna szlachetna odmiana jęczmienia *Printice* dała zarówno w r. 1904 jak i 1905 zwyżkę po 5 cetn. metrycznych czystego ziarna na hektarze w porównaniu do odmiany dawnej miejscowej.

Doświadczenia, jakie rokrocznie przeprowadza Towarzystwo rolnicze niemieckie, których rezultaty ściste są ogłaszane w sprawozdaniach, wykazują zwyżkę plonów zbóż z odmian uszlachetnionych o 3—5 q na hektarze średnio ze znaczniejszych obszarów, w porównaniu do odmian dawnych prostych. Podobne wyniki widzimy i w próbach, jakie przepro-

---

[1]) Pszenica ta sprowadzona przed laty od Heinego z Hadmersleben w Prusach (Starej Marchii), gdzie rasę tę pierwotnie angielskiego pochodzenia zaaklimatyzowano dla Niemiec, uprawiana przez szereg lat w okolicy Jarosławia — dziś już doskonale wytrzymuje zimę i jest na ziemiach żyznych bardzo plonną, choć jakość ziarna pozostawia jeszcze nieco do życzenia.

wadza Sekcya rolna warszawska, pod kierunkiem t. zw. delegacyi doświadczalnej.

Jeszcze większe nieraz stosunkowo różnice występują przy porównywaniu odmian ziemniaków, tak co do plonu kłębów, jak i skrobi samej, i tu poznanie tych odmian i znalezienie właściwej dla danej gleby i położenia jest rzeczą pierwszorzędnej wagi dla powodzenia gospodarstwa ziemniaczanego.

O ile jednak co do ziemniaków, buraków pastewnych czy cukrowych, znaczenie odmiany szlachetnej jest już powszechnie znane i uwzględniane i nikomu nie przychodzi na myśl ograniczać się na jakiejś odmianie zwyrodniałej i lichej — o tyle co do zbóż, które przecież ciągle jeszcze stanowią gros naszej produkcyi — uznania tego niema, a przynajmniej nie tak powszechnie, jakby się spodziewać należało.

Przyczyną tego stanu rzeczy jest: po pierwsze brak dobrze zorganizowanych ścisłych prób porównawczych nad wartością odmian; po drugie brak produkcyi własnych odmian uszlachetnionych, któreby w naszych warunkach gospodarczych i klimatycznych dawały możliwie wysokie, a przytem stałe i pewne plony, któreby nie były zawodne.

Próby z uprawą nowych odmian przez komitety Towarzystw rolniczych prowadzone dotychczas, nie dały pełnego rezultatu, gdyż miały na celu raczej zapoznanie pewnej liczby ziemian z odmianami dobremi z zagranicy przeważnie importowanemi i wybieranemi rokrocznie przygodnie. Ścisłych danych co do względnej ich plenności nie dało się jednak dotąd otrzymać i zestawić jednolicie.

Próby takie nie mogą być jednak prowadzone dorywczo przez zgłaszających się, co roku innych, ochotników, lecz muszą być ujęte w pewien system, muszą się odbywać zupełnie ściśle pod kontrolą fachową i przy współudziale i zainteresowaniu się tego, który pole pod taką próbę przeznacza. Są przytem połączone z dość poważnemi trudnościami, jeśli wynik ma być na seryo wskazówką wartości jednej lub drugiej odmiany. Trzeba mieć pole mniej więcej równe na znaczniejszej przestrzeni, uprawą na całym obszarze pod doświadczenie przeznaczonym musi być zu-

pełnie jednakowa, zasiew jednakowym sposobem, a następnie w czasie zbioru potrzebną jest wielka skrupulatność i ścisły dozór, aby z odmierzonej parceli dokładnie wysokość plonu i omlotu oznaczyć, unikając jak najbardziej pomieszania. Ten właśnie zbiór i ścisłe oznaczenie plonów najwięcej nieraz przedstawiają trudności i powodują w zwykłem gospodarstwie folwarcznem konfuzye, gdy roboty żniwne przerywane deszczami, zmuszają do pośpiechu i przeszkadzają swododnemu rozporządzaniu siłą roboczą. Jednak próby porównawcze ścisłe są konieczne, bez nich bowiem iść naprzód nie możemy Jeśli zatem w przeciętnym trybie gospodarczym nie dadzą się one przeprowadzić i pomieścić, chociaż pewna na to ofiara byłaby zupełnie na miejscu — należałoby utworzyć w kilku punktach kraju stałe farmy doświadczalne na pewnych typach gleby i w odrębnych warunkach klimatycznych, pozostające pod kontrolą instytucyi naukowej. Dopiero na podstawie takich doświadczeń jest rzeczą możliwą oceniać wartość importowanych odmian dla naszych warunków, jak również oceniać wartość naszych własnych odmian, jako materyału hodowlanego w porównaniu od importowanych i już uszlachetnionych.

Jeśli takie kryteryum będzie i jeśli wyniki tych prób szybko podawane będą do ogólnej wiadomości, przyczyni się to niewątpliwie do rozwinięcia produkcyi ziarna nasiennego i u nas w kraju, gdyż hodowca-producent wiedząc z góry, że każda blaga na efekt chwilowy obliczona na jaw wyjdzie, ale zato, że dobra, istotna wartość przez niego wyprodukowanej odmiany będzie oceniana należycie, znajdzie nową pobudkę do dalszego udoskonalenia, do dalszej racyonalnej pracy — i to pobudkę na realnym interesie opartą.

Tak jak dziś jest, bez dobrej organizacyi prób polowych porównawczych nie może się wytworzyć u nas korzystna hodowla uszlachetnionych odmian roślin — gdyż musiałaby polegać chyba na wywozie za granicę, z którą konkurencya bardzo trudna. Bez takiej organizacyi prób porównawczych dobry .produkt z trudnością pozyskuje należne mu

uznanie, a hodowca musi walczyć z reklamą handlarską przeróżnych zagranicznych nowości i pseudonowości, nadsyłanych do nas ze wszystkich stron, każdej wiosny i każdej jesieni.

* * *

Zastanowić się wypada, o jakie właściwie nasiona chodzić nam powinno najbardziej. Na to znajdziemy odpowiedź w danych statystycznych, określających obszar pól obsiewanych różnemi roślinami uprawnemi. Z danych zebranych przez Tow. Gospodarskie, jakoteż przez biuro statystyczne Wydziału Krajowego, widzimy, że zawsze jeszcze zboża stanowią u nas produkcyę dominującą. I tak 4 główne zboża zajmują 53% ogólnego obszaru roli w naszym kraju Stosunek ten nie uległ zmianie od dłuższego czasu, gdyż w zestawieniach prof. Lubomęskiego z powodu wystawy 1894 r. ogłoszonych, stosunek ten wynosił w dziesięcioleciu 1874—1883 53½%, w następnem dziesięcioleciu 1884—1893 54·9%, a w r. 1904 w Galicyi wschodniej 53·77%. Nie wdając się w roztrząsanie, czy taki przeważnie zbożowy kierunek jest obecnie racyonalny, musimy się z tym faktem liczyć i do niego stosować. Nie ulega zatem wątpliwości, że i nadal przez dłuższy szereg lat jeszcze zboża dominującą produkcyę będą stanowić. Ze zbóż zaś pierwsze miejsce co do obszaru zajmuje owies, drugie żyto, trzecie pszenica, a ostatnie jęczmień. Stosunki te przedstawiają się następująco:

W latach	1874—1883	1884—1893	1904
% roli obsianej owsem	17·98	16·66	16·56
żytem	15·77	15·68	15·83
pszenicą	9·75	11·56	13·28
jęczmieniem	11·52	9·05	8·18

Zauważyć można małe, ale stateczne zmniejszanie się obsiewu owsa, znaczne zmniejszanie się obsiewu jęczmienia, oraz przyrost uprawy pszenicy. Przyrost procentowy obszaru pszenicy świadczy poniekąd o wzmagającej się sile nawozowej roli — z drugiej

strony zmniejszanie się przestrzeni obsiewanych jęczmieniem, dowodzi, że jego uprawa u nas nie prosperuje, że wobec wybrednych wymagań dzisiejszego targu na jęczmień browarniany, my nie dajemy przedniego produktu, więc i zbyt się nie zwiększa, jakkolwiek jestto jedyny rodzaj zboża, który w pewnej ilości idzie od nas na export. Następne miejsce co do obszaru obsiewanego, stanowią ziemniaki około 13—14% roli, trzecie z rzędu: koniczyny z trawami na siano i mieszanki pastewne 10%. Strączkowe zajmują obecnie we wschodniej Galicyi zaledwie 3·6—4% obszaru roli obsiewanej.

Pierwszorzędne zatem dla produkcyi krajowej znaczenie miałoby podniesienie plonów zboża przez uprawę odmian uszlachetnionych. Co do zbóż dziś rzecz się ma tak, że własnych naszych odmian uszlachetnionych, odpowiadającym zmienionym warunkom produkcyi, nie mamy prawie wcale, z wyjątkiem kilku pszenic i owsów, które dopiero zaczęto ulepszać systematycznie.

Odmiany dawne bardzo często nie zadowalniają naszych wymagań, zboża np. wylegają i nie dają należytych plonów, skoro tylko da się silniejsze pole, a rok trafi się wilgotniejszy. Odmiany te mają jednak niezmierne zalety, a mianowicie są już w miejscowych warunkach doskonale ustalone, odporne na wpływy klimatyczne, nie wymarzają, dają doskonałą jakość ziarna i mąki — przedstawiają zatem znakomity materyał, który należy uszlachetnić w kierunku powiększenia plenności, sztywności słomy, może jeszcze odporności przeciw rdzy, śnieci i innym chorobom. To wszystko jednak można osiągnąć tylko przez powolną systematyczną hodowlę i uszlachetnienie odmian czystych.

Odmiany importowane z zagranicy po większej części bez ich poprzedniej należytej znajomości na podstawie szumnych nieraz reklam i ogłoszeń, pomimo nadzwyczajnie obiecujących nazwisk jak «Tryumf», «Olbrzym», «Non plus Ultra», «Goliath», «Cudowny» etc. w przeważnej liczbie wypadków zawodzą — jeśli nie w pierwszym roku, to zaraz w następnych. I nic dziwnego. Wyprodukowane w zupełnie innych wa-

runkach, przeniesione w inny klimat, w inną glebę, muszą się do niej przystosować, a przystosowując się zmieniają cechy, tracą swe przymioty, dla których chcieliśmy je wprowadzić. Oprócz tego znaczna liczba jest oczywiście z góry już bezwartościowych nasion, które pod owemi szumnemi imionami z Niemiec głównie do nas przychodzą. Nie wynika z tego, aby odmiany obce zupełnie odrzucać — mogą one oddać ważne korzyści, jeśli je przeprowadzimy w formy u nas zaklimatyzowane, w formy należycie ustalone. Osiągnąć to można nie przez zwykłą reprodukcyę, ale jedynie drogą systematycznej aklimatyzacyi, połączonej z umiejętnym doborem.

Co do zbóż, zatem potrzeba nam odmian przystosowanych do warunków klimatycznych, a więc owsów plennych i nie wylegających przy silniejszem nawożeniu, ale także i takich, które w podgórskich i górskich okolicach mogą dać dobre plony, o ciężkim ziarnie. Potrzeba pszenicy odpowiedniej dla glin zwięzłych i innej dla czarnoziemu, i dla lżejszych glinek lösowych, wreszcie i dla porzeczy piaszczystych a żyznych. Temu wszystkiemu jedna odmiana nie odpowie, bo takich uniwersalnych niema. Niezmiernie ważną rzeczą byłoby mieć też dobre odmiany pszenicy jarej do zasiewu po okopowych, aby wyzyskać doskonałe stanowisko, w którem jęczmień u nas z powodu warunków klimatycznych często nie daje należytej jakości plonu i słabo się opłaca.

Co do jęczmienia, to sprawa o tyle trudna, że główne wady naszego produktu: zbyt szkliste, wąskie, a długie ziarno, niższej wartości browarnianej, zwykle też nie dość białej barwy — spowodowane są przedewszystkiem warunkami klimatycznymi. Ale i tu przez racyonalną metodę uszlachetniania na miejscu, rasę poprawną z czasem dałoby się wytworzyć.

U wszystkich zbóż potrzeba nam odmian o słomie tęgiej, nie łatwo wylegających, przytem odpornych na nasze zimy, a zatem zdolnych zakorzenić się szybko i silnie w jesieni — potrzeba również odpornych przeciw rdzy i innym chorobom.

Co do ziemniaków jesteśmy w korzystniejszem położeniu, mieliśmy bowiem doskonałego hodowcę p. Hen-

ryka Dołkowskiego w Nowej Wsi, którego odmiany i u nas i za granicą nawet w Niemczech zyskały sobie wzięcie — chodziłoby tylko znowu o ścisłe próby porównawcze, aby wartość licznych nowych odmian należycie ocenić i nie próbować po omacku.

Reprodukcya ziemniaków z importowanego nasienia jest przytem dużo łatwiejsza — mniejsze niebezpieczeństwo pomieszania odmian, niż przy zbożach.

Co do koniczyny, to pod względem możliwości uszlachetnienia jeszcze bardzo mało wiemy. Rzeczą jest pewną, że istnieją znaczne dość różnice pomiędzy koniczyną rozmaitego pochodzenia, co do bujności wzrostu, co do pory kwitnienia, a i szybkości rozwoju. I tak, koniczyna z gór będzie się zawsze powolniej rozwijała, niż koniczyna z żyznych równin wschodnich. Także i w jakości nasienia są dość znaczne różnice. Na podstawie prac Zakładu hodowli nasion w Svalöf i prof. Fruwirtha wiemy, że można wyodrębnić pewne rasy, które wzrostem nawet dość się różnią, byłoby zatem rzeczą wskazaną i w tym kierunku u nas pracować starając się o wyprodukowanie rasy dobrej, czystej i odznaczającej się trwałością i produktywnością.

Rośliny strączkowe na ziarno uprawiane, jakkolwiek jeszcze w stosunkowo do innych płodów w małej u nas występują ilości, to jednak stanowią już produkt zasługujący na największą uwagę. Zwłaszcza uprawa fasoli we wschodniej i wschodnio-południowej Galicyi, ma wielką przyszłość, znajduje bowiem zawsze dobry zbyt do Niemiec, Belgii, Francyi i osiąga ceny wcale dobre. Należałoby uprawie tej rośliny poświęcić więcej uwagi, niż dotychczas i postarać się o odmiany dla naszych warunków odpowiednie i plenne.

* * *

Znaczenie metodycznej hodowli tak dawno znane i należycie oceniane przy chowie zwierząt, znacznie później zostało uznanem w dziedzinie produkcyi roślin. Mniemaćby można, że powodem tego były małe widoki powodzenia, małe praktycznie wyniki uszlachetniania roślin. Tak jednak wcale nie jest, pomijając

już bowiem rezultaty otrzymane w ogrodnictwie, owo szalone bogactwo barw i kształtów kwiatów, owe mnóstwo gatunków ogrodowizn i warzyw, zdolnych zaspokoić najwybredniejsze podniebienie, w samej produkcyi roślin rolniczych, rezultaty hodowli metodycznej są niezmiernie wybitne. Dość wspomnieć buraki cukrowe: — czy przy dawnych pastewnych białych burakach, jakie Achard miał do rozporządzenia w końcu 18. wieku, a które zawierały 7—9% cukru, mógłby powstać przemysł cukrowy potężny obecnej doby? Dzisiejszy burak cukrowy stał się już rasą wysoko uszlachetnioną, niepodobną zgoła do pierwotnej co do swej wartości wewnętrznej, rasą o wielkich wymaganiach, ale też wiele dającą.

Pokonanie zarazy ziemniaczanej w drugiej połowie 19. wieku, grasującej z zastraszającą siłą, iż się zdawało, że usunie ona możność zyskownej uprawy ziemniaków — udało się jedynie dzięki wytworzeniu szeregu ras, czy gatunków, odpornych na tę zarazę.

A dziś jak widzieliśmy wysokie i najwyższe plony jedynie tylko na drodze ciągłego uszlachetniania są możliwe do osiągnięcia.

Nie brak więc doraźnych korzyści spowodował to, że hodowla roślin później znacznie stała się dopiero jednym z ważnych postulatów postępu w rolnictwie; było to wynikiem przyczyn innych — ważnych różnic, jakie z natury rzeczy między metodyczną hodowlą zwierząt, a roślin zachodzą. Prawie każdy gospodarz, który chowa zwierzęta, staje się z czasem bezwiednie hodowcą. Mając do czynienia z organizmem pod wieloma względami łatwiej w funkcyach poszczególnych zrozumiałym, bo bardziej zbliżonym do funkcyi człowieka, aniżeli roślina; obcując niejako bliżej z chowanem zwierzęciem, rolnik wyraźniej widzi korzyści płynące z wyboru osobników lepszych i z rozmnożenia tych osobników pod pewnym, choćby jednym względem, lepszych Przez tę bliską symbiozę człowieka ze zwierzęciem domowem, poznanie i ocenienie związku pomiędzy pewnemi znamionami zwierzęcia, a jego wartością użytkową, jest szybsze i łatwiejsze, bo z codziennych obserwacyi wynika. Utrzymanie tych

cennych własności w wybranym osobniku i jego potomstwie także łatwiejsze, gdyż ma się tu do czynienia z odrębnymi jednostkami «osobnikami», które rozpoznać i zizolować łatwo, które można dowolnie dobierać i łączyć, stosownie do obranego celu, z wielkiem prawdopodobieństwem otrzymania w potomstwie tych przymiotów, jakie w organizmach macierzystych za cenne zostały uznane.

Zwiększając zresztą dzielność poszczególnych osobników *ad maximum*, zwiększamy zarazem dzielność, produktywność, czy zyskowność całego ich zbioru w oborze, czy stadzie. Natomiast przy uprawie roślin jest inaczej, nie mamy tu do czynienia z osobnikami poszczególnymi, jako takimi — ale mamy zbiór indywiduów w zwartym łanie — i nie chodzi nam o powiększenie plenności, czy też obfitości rozwoju poszczególnej rośliny, ani pewnej określonej liczby poszczególnych roślin, ale o powiększenie plonu z jednostki przestrzeni, plonu z łanu. W zwartym łanie rośliny się do pewnego stopnia ograniczają i dopiero przy pewnem ograniczeniu się wzajemnem dają taką zwartość, która nam daje *maximum* plonu, np. z morga — chociaż to nie będzie wcale *maximum* plonu z jednej poszczególnej rośliny osobno wziętej. To ostatnie *maximum* (najwyższy plon z jednej rośliny) otrzymalibyśmy wtedy, gdybyśmy tak daleko od siebie rośliny umieścili, żeby one się wzajemnie nic nie ograniczały i mogły dojść każda do zupełnie swobodnego największego rozwoju. Ale wtedy stan byłby tak rzadki, że plonu z przestrzeni byłoby znacznie mniej, niż zwykle. Nie możemy więc obserwować i porównywać osobników poszczególnych samych dla siebie, ale musimy je obserwować w pewnem już zwarciu, gdyż w tych warunkach inne ich cechy mogą się okazać dla wysokości, czy dobroci plonu ważnemi. I musimy je obserwować, jako pewną całość związaną z czynnikami przyrodniczymi gleby i klimatu, i nie dającą się oddzielić od tych czynników. Zwierzę hodowane łatwiej umieścić w warunkach zewnętrznych odpowiednio do jego potrzeb zmienionych — przy roślinach musimy się liczyć z wieloma danymi warunkami, których zmienić nie jesteśmy w stanie.

To jest właśnie poważna trudność, która odróżnia hodowlę roślin od hodowli zwierząt. Są jednak jeszcze i inne. Wybrawszy osobniki zwierzęce, których przymioty chcemy otrzymać w potomstwie, lub je spotęgować przez krzyżowanie — mamy tu możność dowolnego izolowania i kojarzenia. U roślin kojarzenie to jest trudniejszem, polega na bardzo mozolnych drobiazgowych czynnościach, zależnem jest od wielu subtelnych urządzeń mechanicznych kwiatu, a w wypadkach jak u koniczyny i innych roślin motylkowych, gdzie mamy do czynienia z kwiatami, zapylanymi przez owady, a przytem bardzo drobnymi, krzyżowanie stuczne jest prawie nie możebnem do przeprowadzenia z zupełną ścisłością i zależnością od naszej woli.

I jeszcze jedno — sam wybór.

By módz wybrać osobniki bardziej celowi naszemu odpowiadające, czy to z roślin, czy zwierząt musimy się starać pewną ich liczbę — szereg cały — utrzymywać w zupełnie równych warunkach i dopiero wnioskować z różnic, jakie pomiędzy poszczególnemi odmianami, czy osobnikami wystąpią i musimy oceniać te różnice już nie jakościowo tylko, ale ściśle ilościowo. Otóż to umieszczenie zwierząt w warunkach równych jest zupełnie możliwe i stosunkowo łatwe do wykonania, u roślin przeciwnie — stanowi nieraz trudność nie do przezwyciężenia. Taka tu zależność od gleby, położenia, wystawy, czynników oświetlenia, opadów wilgoci etc., że w rzadkich tylko warunkach jesteśmy pewni, że porównanie nasze jest sprawiedliwe i że różnice między porównywanemi roślinami, czy parcelami roślin polegają istotnie na różnicy ich wewnętrznej wartości, ich przymiotów, a nie są wypadkową różnych warunków zewnętrznych.

Z tem wszystkiem i te trudności pokonać można, licząc się z nimi należycie.

* * *

I. Dobór hodowlany.

Na czemże zatem polega systematyczna hodowla roślin uprawnych i jakim sposobem hodowlę taką możnaby w kraju rozwinąć i popierać.

Metody postępowania są dość rozmaite, a opierają się na znanych, biologicznych zjawiskach dziedziczności i rozmaitości osobniczej form, należących do tego samego gatunku, czy rasy. Rozmaitością osobniczą nazywa się ten znany fakt, że w obrębie gatunku, a nawet rasy najbardziej wyrównanej niema dwóch osobników zupełnie podobnych, i to tak u roślin jak i zwierząt; co więcej, na jednym i tym samym osobniku niema dwóch organów zupełnie sobie równych — dwóch np. liści na drzewie, któreby jakiejś różnicy w wielkosci, kształcie, czy unerwieniu nie wykazywały.

Różnice te na pozór drobne, pomiędzy poszczególnymi osobnikami jednej rasy czy odmiany, występują według pewnej prawidłowości, którą starali się matematycznie określić Galton i Quetelet. Jeżeli mianowicie w większym zbiorze osobników weźmiemy pod uwagę pewne znamię, lub pewną grupę znamion od siebie wzajem zależnych i będziemy śledzili o ile one u poszczególnych osobników ulegają zmianom, czy wahaniom co do intenzywności, to łatwo możemy się przekonać, że najwięcej osobników należeć będzie do pewnego średniego pod tym jednym względem typu. Osobniki odbiegające od tego typu *in plus*, czy *in minus* — występują tym mniej licznie, im bardziej od owego typu odbiegają. Jeśli np. uszeregujemy znaczną liczbę kłosów podług ich długości, tak, aby się każda grupa różniła o 1 cm. długości — otrzymamy szereg grup, z tych najliczniejszą będzie jakaś środkowa, dajmy na to o 10 cm. długości. Na jednej stronie otrzymamy coraz mniej liczne kłosy dłuższe, aż np. jeden jedyny o 16 cm. długości — na drugiej stronie w szeregu coraz mniej liczne kłosy, coraz mniejsze, aż ostatnie dwa np. o długości 3 cm.

Podobnież, gdybyśmy wzięli inną cechę pod uwagę, np. zbitość kłosu, wielkość nasion, grubość słomy itd.

Różnice owe osobnicze są w wielu wypadkach dziedziczne, t. j. przenoszą na potomstwo znamiona w podobnym stopniu, jak u rodziców. Jeśli tedy z całego takiego zbioru różnych form nazwanego odmianą przechowamy potomstwo bez wyboru, to różnice pomiędzy osobnikami wyrównywują się i mamy ten sam ciągle stosunek — taki sam najliczniejszy typ średni. Mówimy, że odmiana jest stałą, nie wyradza się. Jeżeli jednak w braku jakiegokolwiek doboru jedna z form takiego zbioru będzie miała większą zdolność rozmnażania się, niż inne, to w takim razie weźmie górę nad innemi, wyprze je niejako, gdyż z każdem pokoleniem coraz to większy procent w ogólnym zbiorowisku na tę właśnie formę przypadnie, a jeśli to zmiana na gorsze, co zwykle ma miejsce, — mówimy o wyradzaniu się, lub o z w o d z e n i u się odmiany. Tak np. stwierdzono, że drobne ziarna zbóż i grochu mają zdolność większego mnożenia się — t. j. wydają większą l i c z b ę nasion drobnych z 1-go nasienia średnio, niż ziarna grubsze i cięższe. Stąd jeśli nie wysortujemy należycie tych nasion, to ziarno coraz bardziej drobnieje, — wyradza się.

Tę zdolność rozmnażania się pewnych form, możemy jednak sztucznie protegować, usuwając od rozmnożenia rośliny, które nam się nie podobają, a zatrzymując, uprawiając i rozmnażając dalej pewne formy wybrane, dla naszych celów odpowiednie. To właśnie postępowanie nazywa się doborem hodowlanym, czyli selekcyą w najobszerniejszem znaczeniu.

W przykładzie powyższym, wybierając do dalszego rozmnożenia kłosy najdłuższe — wzięlibyśmy jeden najdłuższy 16 centimetrowy i otrzymalibyśmy zeń szereg roślin, których kłosy — nie wszystkie bedą jednakie — będą znowu przedstawiały rozmaitość indywidualną. Ale średni typ tych wszystkich kłosów może być w tym wypadku przesunięty w kierunku naszego wyboru, to znaczy, że największa liczba kłosów tego zbioru będzie np. miała długości 12 cm. — a nie 10, jak było poprzednio, ani nie 16, jak kłos, z którego pochodziły. Najdłuższy kłos tego drugiego zbioru może mierzyć znowu tylko 16 cm., albo w korzystniejszym wypadku $16^1/_2$ lub 17 cm. Byłby to już

postęp i względny i absolutny w kierunku długości kłosów. Niema tu więc dziedziczności całkowitej przy takim doborze, opartym na rozmaitości osobniczej, ale jest dziedziczność tendencyj — kierunku — hamowana zjawiskiem t. zw. regressyi, którą również Galton na podstawie swych studyów antropologicznych starał się ująć w prawidła. Pod zjawiskiem regressyi rozumiemy ten fakt, jak powyżej opisany, że wybierając do rozmnożenia ze zbioru osobników pewne *extremum*, odbiegające od typu *in plus* lub *in minus* o pewną ilość np. N, otrzymany w następnem pokoleniu, jako typ średni, nie formę owemu *extremum* równą — ale tylko przesunięcie — w tym samym kierunku o pewną małą część owego N. (Według Galtona o $^1/_3$ część N, choć to nie zawsze i tylko w początku selekcyi w przybliżeniu się sprawdza). Jeśli więc wybraliśmy do rozmnożenia kłos o 3 cm. dłuższy od średniego typu — możemy liczyć w jego potomstwie co najwyżej na otrzymanie średniego typu tylko o 1 cm. dłuższego, i to tylko w początku selekcyi i w najkorzystniejszym wypadku.

Przy dalszym wyborze do rozmnożenia znowu tej samej długości kłosów o 3 cm. od średnich dłuższych otrzymalibyśmy przesunięcie najliczniejszego typu II generacyi już tylko o $^1/_9$ część, czyli o $^1/_3$ część cm. i tak dalej w postępie odwrotnie geometrycznym, tak że wkrótce postęp widoczny ustaje. Dochodzimy do kresu, poza który selekcya masowa — na drobnych różnicach osobniczych oparta, nie zdoła nas wyprowadzić. Prawidło regressyi zresztą nie jest tak ścisłe, aby z matematyczną dokładnością wszędzie się sprawdzało — przeciwnie, zachodzą tu różne skomplikowane przyczyny, które powodują, że raz u jednej odmiany selekcya taka masowa daje rezultaty korzystniejsze, donioślejsze, drugi raz ledwie że widoczne. Niektórzy z biologów, jak Johansen wprost odmawiają jej wszelkiego znaczenia — ale w tem idą, zdaje się, za daleko. W każdym razie jednak hodowca wprawnem obdarzony okiem i zmysłem spostrzegawczym, może z różnic osobniczych korzystać, o ile się da i wyzyskać je do swoich celów. Uznawszy zatem jakąś cechę rośliny za dobry przymiot, powiększający jej produkcyj-

ność, czy jakość, stara się ten przymiot w potomstwie utrwalić i ile możności spotęgować — przez wybór i rozmnażanie tych osobników, które się najwybitniej wśród wielkiej liczby roślin tym właśnie przymiotem odznaczają. Jestto tak zwana selekcya masowa, której można dokonywać w sposób rozmaity.

U zbóż np. już samo należyte sortowanie ziarna do siewu jest takim wyborem masowym, pozwala wybrać nasiona najdorodniejsze, które mają tendencyę wydać znowu więcej nasion dorodnych, niż lichych.

Wyższym nieco stopniem takiego masowego doboru jest np. u zbóż wybieranie z łanu znaczniejszej liczby najdorodniejszych wpadających w oko kłosów i z nich dopiero oddzielanie najdorodniejszych ziarn do wysiewu i rozmnożenia, przy tym postępowaniu łączymy już 2 kryterya wyboru, t. j. jakość kłosa i nasienia. Tym prostym sposobem można już dużo zrobić, można przedewszystkiem utrzymać gatunek pewien w stanie czystym, wolnym od domieszek obcych, przypadkowych i przeciwdziałać wyradzaniu się, «zwodzeniu» się pewnej rasy, czy odmiany, o ile *census* takiego wyboru, czyli selekcyi jest dosyć ostry.

Podobnież uproszczona metoda selekcyi buraków cukrowych, polegająca jedynie na badaniu wielkiej liczby korzeni na zawartość cukru — i rozmnażaniu z licznych najlepszych, jest również tylko masową selekcyą. Tą drogą najczęściej zdołamy utrzymać *status quo*, obecną plenność, czy wydajność odmiany, ale długo naprzód iść nie możemy, chyba bardzo wyjątkowo, gdyż jak widzieliśmy zjawisko regressyi stoi temu na przeszkodzie.

Podobna, ale ostrzejszą jeszcze jest metoda doboru w połączeniu z chowem genealogicznym, zwana także metodą Halleta, od majora Halleta, który ją w Anglii w celu uszlachetniania zbóż pierwszy stosował. Wybierał on mianowicie jeden najlepszy kłos i wysadzał z niego najdorodniejsze ziarna w pewnej liczbie, aby się przekonać, które z nich wyda najwyższy plon. Oczywiście ziarna wszystkie sadzone były w możliwie równych warunkach, w stopowych odstępach i pielęgnowane starannie. Z rośliny tej, która przedstawiała najwyższy plon z 1-go ziarna wyrosły, znowu

wybierał kłos najlepszy i tak dalej postępując, dochodził w dość kTótkim czasie do wspaniale rozwiniętych bujnych roślin i ogromnych kłosów, z których następnie rozmnażano ziarno do wysiewu na pola. Jak szybko można tą metodą osiągnąć formy szlachetniejsze, dowodzą tego daty z kultur Halleta.

I tak już po jednorocznej selekcyi zwiększyła się średnia liczba ziarn w kłosie pszenicy *Original red* z 47 na 79, u pszenicy *Hunters* z 60 na 90, u *Victoria* z 53 na 60, u *Goldendrop* z 32 na 39. Wskutek dalszego doboru podobnego wynosiła średnia liczba ziarn w kłosie u *Original red* w pierwszych dziewięciu latach 90, w ostatnich ośmiu 91 ziarn, u *Hunters* w pierwszych latach 97, w ostatnich sześciu 106 ziarn, u *Victoria* w pierwszych sześciu latach 81, w ostatnich sześciu wzrosła na 101 ziarn, u *Goldendrop* w pierwszych sześciu było ziarn w kłosie 66, w ostatnich pięciu 82.

Zwiększyła się zatem stosunkowo szybko ilość ziarn do pewnej granicy, poczem ten przyrost począł się zmniejszać, aż wreszcie osiągnięto pewien kres, poza który tą drogą na razie wyjść nie można było. Postęp początkowy był jednak znacznie szybszym i wydatniejszym, niż przy doborze tylko masowym.

Przekonano się jednak rychło, że przy jednostronnym doborze hodowlanym roślin, podług jednego tylko przymiotu, czy własności, osiąga się czasem nieoczekiwane rezultaty uboczne, dzięki temu, że zmiana jednego jakiegoś przymiotu, jednej jakiejś własności *in plus*, czy *in minus* musi pociągać za sobą zmianę w całym organiźmie — nieraz wprost szkodliwą i dla hodowcy fatalną. Tak było z hodowlami Halleta, tak z hodowlą zbóż naśladowcy jego w Węgrzech, Mokry'ego. Powiększając przez dobór, ale i przez uprawę w anormalnie korzystnych warunkach, ilość ziarn w kłosie i wielkość ziarna, doprowadzili do bujnych wielkich roślin, które jednak opóźniały się znacznie w rozwoju i porze dojrzewania — a zatem nie nadawały się dla klimatów kontynentalnych, w których dojrzewanie następuje nagle i, jeśli roślina jest w rozwoju spóźniona, powoduje złe wykształcenie się ziarna.

To zjawisko sprzężenia pewnych przymiotów, ta ich współzależność, nie dająca się ominąć, ani pokonać — jest jednym z najważniejszych zjawisk, z którymi hodowca roślin musi się bardzo liczyć. Wybór hodowlany nie powinien być zatem jednostronnym, ale obejmować winien szereg własności pewnej roślinnej postaci, tworzących niejako całość.

Chcąc np. uniknąć przy zbożu opóźnienia dojrzewania przy powiększeniu ziarn, musimy wśród potomstwa z wielkich ziarn pochodzącego, wybierać te osobniki, które nie zatraciwszy wielkiego typu ziarna, jednak względnie wczesnem dojrzewaniem się odznaczyły. Wśród buraków bardzo cukrowych, nie chcąc stracić ich zdolności wydania znacznego plonu ogólnego, wybierać musimy te, które nie tylko wysokim procentem cukru, ale i odpowiednią wielkością korzenia się odznaczają.

Podobnem sprzężeniem cech jest np. u żyta występywanie kłosów s z c z e r b a t y c h czyli przestrzelonych przy wyborze do siewu samych tylko największych ziarn z długich kłosów.

Dla zbóż stwierdzono jeszcze następujące, na razie nierozdzielne sprzężenia cech, czyli korrelacye.

U p s z e n i c y zbitość kłosa idzie w parze z krótkością słomy, sztywnością słomy, opóźnieniem okresu wzrostu i dojrzewania.

U j ę c z m i e n i a długość kłosa i rzadkie ustawienie ziarn idzie w parze z wielkością ziarna, z długością słomy, z miękkością słomy.

U jęczmienia, żyta, owsa i pszenicy wązki liść z wytrzymałością na posuchę.

Tak zatem w miejsce selekcyi jednostronnej, nabiera znaczenia coraz więcej s e l e k c y a w i e l o s t r o n n a, połączona z chowem genealogicznym, lub z chowem w rodzinach, jako metoda szybciej i pewniej prowadząca do celu i dająca tu trwalsze wyniki.

Przy tej ostatniej metodzie już wcale skomplikowanej, hodowca nie może zwracać uwagi na jedną tylko właściwość, czy przymiot, ale bierze pewną grupę własności pożądanych, a wydzieliwszy te rośliny, te osobniki, które najwięcej do idealnego typu się zbliżają, rozmnaża je bądźto razem wszyst-

kie w grupie, lub też każdą poszczególną osobno w ściśle rodowodowym chowie, (pedigrée) prowadząc co roku wybór najlepszych roślin — resztę rozmnażając na wysiew polowy.

Metoda ta, t. j. selekcya wielostronna i chów w familiach, czyli rodzinach, najwięcej używana dziś przez hodowców niemieckich i angielskich, doprowadziła do dość pięknych rezultatów. U zbóż np. wiele odmian tą drogą wyprodukowano. Tak np. znany hodowca zbóż Otto Beseler (w Weende pod Getyngą) z jednolitej pszenicy *Square head*, sprowadzonej przed 20 laty do Niemiec, wyprowadził drogą powolnej wielostronnej selekcyi 3 rasy tejże pszenicy, wybitnie różniące się między sobą, a nazwane numerami I, II i III i pod tymi numerami w handlu nasiennym znane.

Nr I stanowi odmianę o słomie długiej, ale sztywnej i kłosie dość długim, spiczasto zakończonym, odpowiednią na gleby słabsze, nie zbyt sprzyjające wzrostowi słomy. Nr III to typ odmienny, o kłosie krótkim, pałkowatym, bardzo zbitym i słomie bardzo krótkiej i sztywnej — odmiana ceniona w Niemczech, na gruntach buraczanych, bardzo silnie nawożonych i bujnych. Nr II jest typem pośrednim.

Na rycinie 1 widzimy rezultat selekcyi hodowlanej, metodą zbliżoną do Halleta. Pszenica «Puławka», otrzymana tą drogą z materyału pierwotnego, którym była pszenica «Kostromka» przeprowadzona na ozimą. Zestawienie kłosów obu pszenic ze zbioru w r. 1905 okazuje rezultat hodowli.

* * *

Materyałem pierwotnym, z którego za pomocą takiego uszlachetniania drogą doboru chcemy formy poprawne otrzymać, może być jakaś odmiana krajowa już należycie ustalona i zaaklimatyzowana, albo wreszcie obca, ale także przez dłuższy szereg lat poprzednio ustalona. Jeślibyśmy bowiem wzięli rasę jakąś świeżo wprowadzoną i znajdującą się właśnie w stadyum przejściowem przystosowania się do nowych warunków, to robota nasza trudniejszą się staje, gdyż wówczas nie operujemy sumą stałych

przymiotów pożądanych, a mamy nieuchwytną zmienną jakość, co do której jeszcze nie możemy mieć pewności, w jakim kierunku się zmieni. I dla tego to próby uszlachetniania odmian świeżo importowanych tak często zawodzą, albo wymagają nadzwyczaj długiego czasu.

* *

Najważniejszą rzeczą, a zarazem największą trudnością przy tej metodzie selekcyjnej, jak zresztą i przy wszelkiej hodowli roślin, jest zbadanie, które to właśnie przymioty, czy cechy, występujące na jaw w poszczególnym osobniku są dla jego plenności i wydajności korzystnemi. Pod tym względem obserwacya i nauka dają nam już pewne, acz bardzo jeszcze nieliczne wskazówki. Zestawimy tu kolejno przynajmniej najważniejsze reguły, których przy takim doborze hodowlanym trzymać się należy.

U zbóż wogóle: Nie brać nigdy roślin z brzegu pola, chociaż te zazwyczaj są bardzo dorodne, bo to jednak nie przenosi się na potomstwo.

Nie wybierać roślin zbytecznie rozkrzewionych, lecz przedewszystkiem takie, które mają po 3—4 równe dorodne kłosy, bez spóźnionych a niedojrzałych.

Słoma ma być średnio wysoka, a tęga i sztywna.

Kłosy mają posiadać właściwy odmianie kształt typowy.

Liście i źdźbła nie powinny mieć na sobie liczniejszych śladów rdzy, ani innych grzybów pasorzytnych.

Stosunek wagi ziarna do słomy powinien być możliwie najkorzystniejszy.

Pora dojrzewania powinna być dogodna i co do tego często można ważną poprawę odmiany przeprowadzić przez wybór roślin bądźto wczesnych, bądź późnych (zależnie od potrzeby), byle równo dojrzewających.

W szczególności: Co do pszenicy. Kłos powinien być niezbyt długi, a gruby i zbity na sztywnej słomie. Powiększenie zbitości kłosa przez wybór najgęściej osadzonych kłosków, pora okwitnienia u nas po-

winna być możliwie **wczesna**, gdyż wtedy otrzymuje się najpełniejsze ziarno Zakorzenianie się szybkie w jesieni, wpływa na wytrzymałość w zimie korzystnie.

Wązki liść, a gruby, sztywny (nie bardzo wiotki) i głęboki korzeń, idzie w parze z wytrzymałością na posuchę. Krzewienie się średnie;(3—4 źdźbła na roślinie.

Co do żyta. Wybór roślin o kłosach nie zbyt **długich i dobrze** pełnych, ości na plewach krótkie. Słoma tęga i nie zbyt wysoka. W szczególności dolne międzywęźla (części źdźbła między kolankami) powinny być możliwie krótkie, a na źdźbłach jak najmniej kolanek, lepiej 5—6 niż więcej. Ziarna barwy niebieskawej, dają silniejsze i produktywniejsze rośliny, niż ziarna żółte, lub brunatnawe. Zdolność krzewienia się na mniej bujnych rolach wpływa na pewność plonów. Waga całej rośliny i stosunek ziarna do słomy jest również cechą wiele znaczącą przy selekcyi.

Co do jęczmienia browarnianego szlachetnego. Wybór kłosów możliwie wydłużonych i zwieszających się przy równoczesnej sztywności słomy. Słoma nie długa, wczesne dojrzewanie, małe krzewienie, najlepiej 2—3 dobre kłosy na roślinie; liście nie obfite, wązkie. U jęczmienia i wógóle szczupły wązki liść, jak np. u odmiany Hanna, świadczy o wytrzymałości na posuchę. Ziarno o cienkiej, poprzecznie pomarszczonej plewce.

U jęczmienia ozimego — wczesność dojrzewania, krzewienie się, wytrzymałość na zimę, dobre osadzenie ziarna w kłosie, aby się nie osypywało. Wreszcie wszystkie własności ziarna można przez wybór polepszyć w kierunku produkcyi ziarna browarnianego.

Co do owsa Krótkie wiechy pełne o 6—7 piętrach. Rozwidlanie się wiechy jest niekorzystnem, wybór pod względem pory dojrzewania zależnie od potrzeby. Dobry stosunek ziarna do słomy idzie w parze zazwyczaj z cienką plewą, a grubem ziarnem i odwrotnie.

Co do kukurydzy. Wczesne dojrzawanie, gęste rzędy ziarn na krótkiej, a pękatej szulce. Mało (2, najwięcej 3) szulek, ale pełnych na jednej roślinie; formy osadzające wielką ilość szulek są później sze i mniej u nas produktywne.

Co do fasoli. Wczesne kwitnienie, nie przeciąganie zbyteczne kwitnienia, osadzanie dobre strąków pełnych, większa ilość ziarn w strąku. Korzeń o ile możności obficie rozgałęziony i głęboki.

Co do grochu równe, jednostajne okwitnięcie, nie przeciągające się — gwarantuje dobry plon. Wczesność w naszych warunkach korzystna, czyni groch odporniejszym przeciw mszycom i innym szkodliwym owadom. Łatwość gotowania się na miękko jest przymiotem również bardzo ważnym.

Co do koniczyny. Ziarno fioletowe daje silniejsze rośliny, silny wzrost i obfite ulistnienie łodygi, mocny czerwony kolor kwiatu, wczesne odrastanie, obfity korzeń — są to własności korzystne przy produkcyi na paszę. Oprócz tego może być pewien wybór co do szybkości drewnienia łodyg. Przy produkcyi na na sienie — cechą dobrą jest zbitość główek kwiatowych i możliwie krótkie kwiatki same (rurki kwiatowe), wówczas bowiem zapylenie i osadzenie ziarna jest obfitsze (Teddin, Svalöf).

Co do ziemniaków. Możliwa a dotąd prawie u nas nie praktykowana łatwa selekcya najplenniejszych krzaków. W jesieni z partyi udałego pola niezbyt silnie gnojonego, a jeszcze lepiej takiego, gdzie ziemniaki są w 2-gim roku po nawozie, wykopać kilkaset krzaków każdy osobno, a z tych wybrać najplenniejsze a zdrowe i przechować z nich dobre wykształcone bulwy do sadzenia na wiosnę — na rozmnożenie.

* * *

W celu ułatwienia postępowania przy metodzie doboru hodowlanego, czyli tzw. selekcyjnej, która dawniej polegała tylko na doborze na oko, istnieje dziś już cały szereg przyrządów pomocniczych dla pomiarów rozmaitych.

I tak: 1) do sortowania samego ziarna pod względem jego ciężaru objętościowego służą znane powszechnie młynki bez sit, z których najdokładniej działają młynki «Tryumf» braci Röber z Wutha, budowane w kilku wielkościach i rozmaitych typach. W młynkach najnowszego typu wprowadzono ważną

innowacyę, która wpływa znakomicie na dokładność roboty. Oto ziarno z kosza nie spada dowolnie odrazu na prąd wiatru, ale sunie się zrazu wązkim strumieniem po rowkowanej metalowej powierzchni pochyłej i układa się wszystko jednostajnie wzdłuż karbów, o ile tylko nie puszczamy zbyt nagle. Przez to proste urządzenie, ziarno zboża wpada w prąd wiatru mniej więcej jednostajnie ułożone do kierunku prądu powietrza, tak że i opór, jaki stawia spadając, zależy nie od przypadkowego ułożenia ziarna, ale przedewszystkiem od jego ciężaru w stosunku do powierzchni.

Tym sposobem zatem możemy staranniej wydzielić ziarna względnie, czyli gatunkowo najcięższe, nie będą one jednak jeszcze równe — będą tam drobniejsze i grubsze — pospołu. Aby z nich wybrać ziarna pewnej oznaczonej grubości zależnie od celu hodowli, sortować je można dalej na sortownikach z sitami rozmaitej wielkości i różnej konstrukcyi.

Do sortowania podług wielkości w mniejszych ilościach przy pracach selekcyjnych służą sita ręczne w oprawie blaszanej, lub drewnianej dla zbóż o otworach podłużnych, dla grochu, wyki etc. o otworach okrągłych z rozmaitemi urządzeniami do poruszania. Bardzo wygodne są sita, zrobione ze skrzynek drewnianych, w które się wsuwa dno z grubej blachy cynkowej z otworami odpowiedniej wielkości. Same sita t. j. blachy wiercone można nabyć z każdej fabryki tryerów, np. Heyda w Stockerau, także za pośr. Claytona i Shuttlewortha, Braci Röber w Wutha itp. Fabryka specyalnych przyrządów i maszyn do sortowania zboża w Malmö w Szwecyi obok Svalöf, wyrabia sita ręczne, oraz przyrząd do wstrząsania, który jednak ciężko idzie i nie okazał się wcale praktycznym. Za to do większych partyi nasienia, sita długie, szwedzkie, do nastawiania na rozmaitą wielkość otworów są bardzo dobre.

Do gatunkowania większych ilości nasion czystej odmiany podług wielkości, służą prócz tego rozmaite sortowniki cylindrowe i wieloboczne, jak Colemanna i Mortona, oraz znana wirówka Kaysera, która jednak nie daje się dowolnie regulować i posiada stałe, w małych granicach tylko zmienne wielkości otworów.

Do robót bardzo szczegółowych, gdy chodzi o wybór ziarn o pewnym ciężarze, służą specyalne wagi, na których poszczególne ziarna lub kłoski i kłosy ważyć można.

Do ważenia całych roślin lub zdziebeł dla wyboru najcięższych, służyć może zwykła listowa waga do 250 gr. lub 500 gr., do której zamiast talerzyka przyprawia się z drutu stosowny stelaż.

Budowę kłosa co do jego gęstości wyraża się albo ilością kłosków na 100 milimetrów długości kłosa, albo też odległością średnią kłosków w mm., trzeba zatem oznaczyć dwie cyfry: długość kłosa w mm. i ilość kłosków i rachunkiem oznaczać gęstość względną kłosa, celem wyboru tych, które się do obranego przez nas idealnego typu najwięcej zbliżają.

Dla uniknięcia tego rachunku i przyspieszenia roboty, używają do tego klassyfikatora, stosowanego najpierwej w Śvalöf w zakładzie hodowli nasion, pomysłu Neergaarda. Przyrząd ten tak jest urządzony, że gdy się na skali milimetrowej mierzy kłos zwykłym sposobem, to równocześnie na drugiej skali można odczytać względną gęstość kłosa (t. j. ilość kłosków na 100 mm.) bez dalszego rachunku.

Podobny przyrząd skonstruowano także w Hohenheimie w formie suwaka rachunkowego (firma Faber w Norymberdze, Fühlings Landw. Ztg. 1906, str. 286).

Prostym przyrządem do mierzenia grubości słomy są widełki miernicze, w które wkłada się dolny odcinek źdźbła tuż pod 2-giem kolankiem nadziemnem i oznacza się grubość w mm na liczbach obok. Mierzenie jednak grubości słomy małą przy selekcyi odgrywa rolę, natomiast znacznie ważniejszem jest oznaczanie jej tęgości. Dokonywa się za pomocą stopniowego obciążania pewnej części źdźbla (np. kawałka 20 cm. lub 10 cm. długiego) podpartego na obu końcach i oznaczenia ciężaru przy jakim źdźbło się złamie.

Opisaliśmy powyżej tutaj tylko niektóre prostsze urządzenia, służące, a raczej ułatwiające przeprowadzenie ścisłej, na wadze i mierze opartej selekcyi, czyli doboru, a także do badań dokładnych porównawczych nad produktami już gotowymi; najważniejszym jednak przyrządem, od którego powodzenie hodowli

zawisło, jest bystre oko i wyrobiony zmysł spostrzegawczy samego hodowcy — bo mnóstwo jest jeszcze przymiotów i właściwości roślin, które się wagą ni miarą oznaczyć nie dadzą, a jednak znaczną posiadają wartość praktyczną.

II. Wyodrębnianie.

Metodę hodowli poprzednio opisaną możnaby nazwać właściwem uszlachetnianiem w przeciwstawieniu do innych sposobów postępowania, t. j. do wyodrębniania. Metoda 2-ga polega na hodowli ras odrębnych przez wydzielanie i chów ściśle genealogiczny pewnych form, odbiegających w jakimś kierunku od jednolitego typu, odróżniających się jakąś nową cechą, lub brakiem jakiejś cechy. Różnice te powinny być jednak dziedziczne, jeśli wyodrębnienie ma mieć jakiś cel praktyczny. W praktycznem przeprowadzeniu obie metody są napozór podobne — cała różnica, ale bardzo ważna polega na tem, że przy metodzie uszlachetniania właściwego korzystamy z różnic, że tak powiem ilościowych i ilościowo powiększamy, lub zmniejszamy jakąś istniejącą już właściwość odmiany przez powolną selekcyę czyli dobór; przy tej drugiej metodzie korzystamy z różnic jakościowych — mniej lub więcej wyraźnych.

Objaśnię to na przykładzie: Przy pierwszej metodzie zwiększamy np. stopniowo gęstość kłosa pszenicy, zwiększamy zdolność krzewienia się, lub sztywność słomy przez kolejny wybór roślin tymi przymiotami wybitnie się odznaczających.

Przy metodzie drugiej postępujemy inaczej. Każdy kto się uważnie przyjrzy którejkolwiek z powszechniej u nas uprawianych odmian zbóż, dostrzeże wśród jednolitego na pozór łanu poszczególne rośliny w większej lub mniejszej liczbie, które się od reszty różnią. Wśród pszenicy *ostki* będą np. rośliny o kłosach gołych, albo z krótkimi ościami i tylko na szczycie kłosa, wśród czerwonej odmiany trafią się kłosy białe, albo odwrotnie; u jęczmienia wśród zwieszonych na ogół kłosów, wystąpią rośliny o kłosie więcej wyprostowanym itp. Mogą być najrozmaitsze przypadki takiego

odbiegnięcia od typu ogólnego w formie i barwie kłosa. W wielu, można powiedzieć w przeważnej liczbie wypadków, są to domieszki odmian rozmaitych, które się w wysianem, niby jednolitem ziarnie znajdowały.

A że na ogół biorąc przy uprawie zwłaszcza zbóż na taką rozmaitość form w zwykłym trybie gospodarczym zwraca się mało uwagi, więc też odmiany u nas uprawiane, te dawne nasze «krajowe», nie przedstawiają wcale jednolitego wyrównanego typu, lecz są mieszaniną wielu form, dających się oddzielić, przez chów genealogiczny, i najczęściej dziedzicznych.

Wyodrębniwszy kilka takich odmiennych typów i rozmnażając je następnie li tylko z wybieranych ręką roślin czy kłosów, dochodzimy do pewnej liczby rodzin czystych, które mogą się znacznie różnić plennością, odpornością przeciw wyleganiu, wymaganiami co do wilgoci i nawozu, jednem słowem przedstawiają różne własności fizyologiczne, a dla gospodarza różną wartość produkcyjną. Dają zatem materyał do porównania, z którego hodowca wybrać może to, co mu się najkorzystniejszem wydaje i rozmnożyć następnie w czystej formie, tworząc czystą rasę i wiedząc, że ma już do czynienia z pewnym jednolitym typem o wyrównanych własnościach, a nie z mieszaniną rozmaitości, więc z niewiadomą.

Ta metoda wyodrębniania czystych typów dokładnie jednolitych, t. zw. botanicznych, oddała już znakomite usługi w hodowli i uszlachetnieniu jęczmienia browarnianego, którego jakość właśnie od doskonałego wyrównania zależy. Na podstawie tej metody otrzymano w Svalöf w szwedzkim zakładzie uszlachetniania roślin kilka znakomitych i doskonale wyrównanych odmian jęczmienia, jak *Printice korn, Primus, Svanhals*, i owsa jak *Hvitling, Ligowo.* Na tej metodzie oparła się hodowla znanego dziś szeroko za granicą i u nas jęczmienia *Hanackiego* na Morawie, jednej z najlepszych wogóle odmian dla klimatu suchego na lżejsze ziemie. W pierwotnym materyale hanackim wyróżniono za wzorem Svalöf 4 typy, różniące się owłosieniem osadki *(processus rocheolae)* i uzębieniem

względnie gładkością plewek i otrzymano je w stanie czystym.

Podajemy je tu na rycinie dla uwidocznienia jak małe na pozór morfologiczne różnice wzięto tu jako kryteryum do tej klassyfikacyi, są to:

Typ α o osadce szczeciniastej a plewkach gładkich.
» β » » » ząbkowatych.
» γ » kędzierzawo owłosionej a plewkach [gładkich.
» δ » » » a plewkach [ząbkowatych.

Okazało się, że typy te (Ryc. 2) tak mało napozór różne przedstawiają bardzo rozmaitą wartość produktywną i np. typ α jest najcenniejszym, najlepsze daje ziarno, najcieńszą plewę i najwyższe plony, przytem najwcześniejszy, po nim idzie dopiero typ γ, a typy β i δ są więcej ordynarne, dla okolic więcej górskich odpowiedniejsze — o grubej plewie, ale też nieco sztywniejszej słomie. Te to typy α i γ stanowią właśnie ową doskonałą i czystą już, dzięki Proskowetzowi, rasę hannackiego jęczmienia.

Oczywiście wydzielanie i hodowla czystych typów nie wyklucza selekcyi celem uszlachetnienia w pewnym kierunku takiego oczyszczonego typu, przeciwnie; obie metody tu się schodzą i uzupełniają. Otrzymawszy bowiem przez wyodrębnienie i chów ściśle genealogiczny jakiś materyał zupełnie jednorodny — możemy go starać się w pewnym kierunku uszlachetnić, korzystając przy selekcyi już tylko z drobnych różnic indywidualnych.

Częstokroć jednak nawet w starannie oczyszczonej i równej odmianie jakiejś rośliny, występują z niewiadomej nam bliżej przyczyny, pewne odskoki od ogólnego typu. Odskoki te raz mniej, drugi raz więcej wyraźne, jeśli okażą się dziedziczne, mogą się stać znowu początkiem nowej, nieraz cennej odmiany czy rasy i stanowią niezmiernie ważne zjawisko dla każdego hodowcy. Nazywamy je mutacyami, lub odrębnościami. Jeśli więc hodowca, zajmujący się uszlachetnianiem czystych typów, natrafi na odrębność taką, nie powinien jej odrzucać odrazu — lecz, jeśli tylko nie jestto coś takiego, o czem z góry można przesą-

dzić, że małą posiada wartość produkcyjną — powinien ją rozmnożyć i zbadać wartość gospodarczą takiej nowej formy.

Po rozmnożeniu poddaje ją więc porównaniu co do plenności i innych przymiotów w uprawie polowej porównawczej, a jeśli próbę pomyślnie wytrzyma, staje się cennym nieraz nabytkiem i dorobkiem hodowcy.

Hodowanie nowych odmian z takich pojawiających się czasem z niewiadomej przyczyny odrębności, dało początek cennym rasom zbóż. Według wszelkiego prawdopodobieństwa powstała w ten sposób sławna pszenica *Square head*, owies *Beselera* i inne, a jest przedewszystkiem metodą bardzo używaną w ogrodnictwie, warzywnictwie, w hodowli kwiatów i owoców.

Występywanie wyraźnych odrębności wśród jednolitej zresztą odmiany nie jest rzeczą częstą i zależy od jakichś przyczyn bliżej nam na razie nie znanych. De Vries sądzi, że istnieją okresy chwiejnej jakoby równowagi, w których dany gatunek czy odmiana liczniejsze tworzy mutacye (czyli odrębności), poczem znowu następuje zastój. Tak np. Nilson w Svalöf na podstawie swych obserwacyi sądzi, że obecnie pszenica i owies znajdują się w takim okresie mutacyjnym — jęczmień natomiast nie. W każdym razie to zdaje się pewnem, że dobre warunki wzrostu, dobre odżywianie się rośliny — sprzyja pojawianiu się mutacyi.

Korzystanie z odrębności powinno pozostawać jednak, jak wogóle cała działalność hodowlana, pod kierunkiem pewnego krytycyzmu. Nie należy za dużo chcieć i w licznych naraz dążyć kierunkach. — Łatwo namnożyć form, z których każda czemś od innej się różni, ale trudno dalej konsekwentnie je prowadzić i należycie ocenić. Wchodzi się wkrótce w taki labirynt, że z niego wybrnąć nie można. Wytknąć zatem należy sobie cel wyraźny i ku temu dążyć konsekwentnie specyalizując się coraz bardziej.

III. Krzyżowanie.

Obfitem źródłem nowych kształtów i odmian może być metoda hodowli, opierająca się na krzyżowa-

niu sztucznem. Podobnie jak w hodowli zwierząt i tu także chodzi o produkt, któryby połączył w sobie niektóre przynajmniej cechy organizmów rodzicielskich. Udaje się to czasem — nie zawsze. Z reguły przez skrzyżowanie otrzymujemy w drugiem pokoleniu mieszańców takie bogactwo postaci, że czerpanie z tej skarbnicy byłoby niezmiernie ponętnem i wdzięcznem zadaniem, gdyby nie trudność ustalenia połączeń przymiotów przez krzyżowanie otrzymanych.

Krzyżowanie sztuczne stosunkowo szybko prowadzi do celu tylko w tym razie, jeśli roślina hodowana daje się wydatnie rozmnażać drogą wegetatywną bezpłciową, jak np. ziemniaki, topinambur itp. Wówczas po skrzyżowaniu dwóch odmian t. j. po zapyleniu kwiatu jednej pyłkiem drugiej odmiany otrzymane nasienie, wyda mieszańca, który może łączyć w sobie pewne przymioty obojga organizmów, których «krew» w sobie zawiera. I ta forma nowa jeśli rokuje co do produkcyjności nadzieje, daje się łatwo rozmnażać bez zmiany przez zwykłe rozdzielanie roślin na sadzonki, rozmnażanie z oczek, zrazów, rozłogów, wreszcie kłębów. Tym sposobem przez proste jednorazowe skrzyżowanie powstał cały szereg nowszych odmian ziemniaków. Jeżeli taka nowa odmiana ziemniaka, wytworzona przez skrzyżowanie, wyda nasienie i jeśli to nasienie wysiejemy, to otrzymamy wcale nie jednakie rośliny ziemniaków, ale wielką rozmaitość barw i kształtów. Jedne będą podobne do pierwotnych roślin wziętych do skrzyżowania, inne będą środkowym typem. I z tego to bogactwa form hodowca bierzę jedną lub drugą postać bulw i dalej je rozmnaża przez dzielenie i wysadzanie. Każdą z form w ten sposób otrzymanych, łatwo w tym wypadku u ziemniaków zaraz ustalić. Sposobów podobnych rozmnażania wegetatywnego po skrzyżowaniu używają z wydatnym skutkiem ogrodnicy dla wytworzenia nowych postaci wielu roślin kwiatowych, lub odmian owoców, rozmnażanych także drogą bezpłciową.

O wiele trudniej rzecz się przedstawia, jeśli roślina jakaś (np. zbożowa) nie posiada zdolności łatwego rozmnażania się wegetatywnie. Wówczas nie mamy

w ręku sposobu szybkiego utrwalenia nowo otrzymanych form, i potrzeba nieraz długiego szeregu lat, aby odmianę drogą krzyżowania otrzymaną ustalić należycie i wytworzyć typ zupełnie jednolity. Znowu tu wchodzi w grę potrzeba bardzo ścisłego wyboru. Lecz i w tej dziedzinie, dzięki badaniom Mendla (z przed 40 laty — zapomnianych, prawie i dziś jakby na nowo odkrytych), — oraz dzięki studyom de Vriesa, Corrensa, Tschermaka i innych, pewniej już kroczyć możemy, niż nasi poprzednicy, coraz dokładniej bowiem wiadome nam są już pewne prawa, podług których następuje łączenie się i rozdzielanie znamion rodzicielskich w mieszańcach i ich potomstwie. I tak dzięki badaniom Tschermaka i innych wiemy dziś co do pszenicy, że jeśli np. skrzyżujemy ze sobą pszenicę gołkę i wąsatkę, to otrzymamy produkt o kłosie bezostnym, czasem tylko na szczycie nieco ościami krótkiemi opatrzonym. Jeśli obie pszenice różniły się barwą kłosa, to w I pokoleniu mieszańca wystąpi zabarwienie pośrednie. Wysiawszy ziarno mieszańca pszenic z I pokolenia, otrzymamy pokolenie drugie, w którem okaże się nie forma jedna jakaś pośrednia, ale form różnych wiele — prawie co roślina, to inna. W roślinach tych 2-go po skrzyżowaniu pokolenia, wystąpią znamiona organizmów rodzicielskich pierwotnych w bardzo rozmaitych kombinacyach, lub każde oddzielnie. I tak będziemy mieli kłosy: 1) ościste białe, 2) bezostne białe, 3) ościste czerwone, 4) bezostne czerwone, a jeśli zachodziła między rodzicami różnica w budowie kłosa, to wystąpią tu jeszcze dalsze kombinacye znamion. Poprostu każde znamię jednego organizmu rodzicielskiego może się łączyć ze znamionami drugiego organizmu, jak gdyby samodzielnie, nie bez wyraźnej jednak prawidłowości.

Jedne znamiona mianowicie występują u większej liczby osobników II-go pokolenia i te nazywamy dominującemi — inne u mniejszej liczby, są to znamiona ustępujące, czyli recessywne. I co jest w tem najważniejszem to, że stosunek liczbowy roślin o znamionach dominujących i ustępujących w 2-giem pokoleniu mieszańca jest stały, a wyraża się cyfrowo, jak 3 do 1, lub 75 do 25%. Objaśnimy to na konkre-

tnym przykładzie. U mieszańców pszenicy *Square head* z ostką galicyjską, otrzymano w Dublanach w pierwszem pokoleniu kłosy maczugowate grube, bezostne, blado-różowe. W drugiem pokoleniu otrzymano równe 75% roślin o kłosach bezostnych, 25% roślin o kłosach ościstych. Ościstość kłosów okazała się zatem cechą ustępującą — bezostność przeważającą. Podobnież barwa czerwonawa kłosa (plew) jest przeważającą; biała ustępującą. Część form otrzymanych przez skrzyżowanie pszenicy *Square head* i ostki galic. przedstawia rycina 3.

Przy dalszem rozmnażaniu takiego mieszańca okazuje się, że rośliny z cechą ustępującą dziedziczą ją już stale wszystkie (z roślin ościstych drugiego pokolenia otrzyma się same ostki w III-ciem pokoleniu). Natomiast gołki II pokolenia wydadzą potomstwo znowu bardzo rozmaite, a tylko $^1/_3$ część roślin będzie stale zachowywała znamię bezościstości — reszta w dalszych pokoleniach okaże znowu rozmaitość bardzo obfitą.

W drugiem i trzeciem pokoleniu mieszańców ma więc hodowca bogate źródło form roślinnych — nowych niejraz kombinacyi przymiotów i znamion, które, postępując umiejętnie, może z czasem ustalić, licząc się z prawami dotychczas stwierdzonemi. Postępowanie dalsze polega na ściśle genealogicznym chowie z jednej rośliny wybranej i usuwanie wszystkiego w następnych generacyach, co od tej formy odbiega. Jeśli wybrana roślina łączy w sobie kilka znamion recessywnych (ustępujących), to będą one w niej ustalone odrazu. Jeśli były to znamiona dominujące — to trzeba prowadzić przez lat parę liczniejsze obok siebie rodziny, pochodzące z poszczególnych roślin II generacyi mieszańca — i dopiero zachować te, które ustalenie jakieś okazują, a przytem rokują jakieś nadzieje co do dobroci, a odrzucić inne — nie posiadające pożądanej stałości. Jestto więc znowu dobór hodowlany — i wyodrębnianie razem — na podkładzie krzyżowania.

Dziś przy pewnej wprawie i przy należytem rozróżnieniu poszczególnych znamion, występujących bądź samodzielnie, bądźto w sprzężeniu z innemi

można po skrzyżowaniu w ciągu 5—6 lat nowo otrzymaną formę ustalić [1]).

Badania Biffena [2]) i Tschermaka [3]) wykazały już wiele szczegółów, dających pewne wskazówki praktycznym hodowcom co do tego, które mianowicie znamiona u różnych gatunków roślin okazują się po skrzyżowaniu przeważającemi, a które ustępującemi. I tak u pszenicy, której różne rasy ze sobą krzyżowano, okazały się jako [4]):

a) *dominujące*	b) *recessywne* (ustępujące).
owłosienie liści i plew	gładkość liści i plew
dokłosie puste	dokłosie rdzeniem wypełn.
grzebienista plewa	okrągła plewa
bezościstość	ościstość
szkliste ziarno	mączyste ziarno
czerwone ziarno	białe ziarno
czerwone plewy	białe plewy
długi rozciągnięty kłos	zbity krótki kłos
wczesność dojrzewania	późność dojrzewania.

U żyta stwierdzono:

a) *dominujące* własności	b) *ustępujące*
kłos prosto stojący	kłos zwieszony
gęsty szeroki kłos	wązki rzadki kłos
długie ziarno	krótkie krępe ziarno

U jęczmienia:

dominuje	*ustępuje*
czarna barwa kłosa i nasion.	biała barwa
dwurzędowa budowa kłosa	czterorzędowa budowa
gęstość kłosa	luźny układ kłosa
kłos wyprostowany	kłos zwisły
ząbkowane plewki	gładkie plewki
ziarno zrosłe z plewą	ziarno nagie
długie żdźbło	krótkie żdźbło

---

[1]) Zob. autora «O powstawaniu nowych ras roślinnych drogą krzyżowania» (Kosmos Lwów 1905).

[2]) Biffen R. Wheat breeding. Proc. Cambridge Phil. Soc. XII.

[3]) Tschermak. Ztsch. f. das landw. Versuchswesen in Oesterreich 1903, 1904, 1905.

[4]) Dr. Erich Tschermak. Die Kreuzung im Dienste der Pflanzenzüchtung. Jahrbuch der D. L. Ges. 1905.

U o w s a:

dominuje	*ustępuje*
wiecha wielostronna (zwykły wiechowy)	wiecha jednostronna (grzywak)
czarne plewki	żółte i białe plewki
bezościstość plewki	ościstość plewki

Co do innych roślin mało jest jeszcze badań, któreby stosunki podobne i zachowanie się poszczególnych przymiotów określiły.

Krzyżowanie samo polega na sztucznem przenoszeniu pyłku jednej rośliny na znamiona kwiatu innej rośliny, wymaga pewnej wprawy i stosownych urządzeń. Przedewszystkiem trzeba dobrze poznać przebieg kwitnienia i sposób zapładniania się kwiatów rośliny, o którą w danym razie chodzi.

U żyta np. wystarczy posiać dwie odmiany pospołu w mieszance, aby skrzyżowanie, przynajmniej częściowe nastąpiło. U jęczmienia, pszenicy, owsa, trzeba sztucznie zapylać poszczególne kwiaty po poprzedniem usunięciu z nich organów męskich, t. j. pylników — zanim one popękają i rozsypią pyłek. Następuje to dość wcześnie, tak że pszenicę np. trzeba kastrować wnet po wykłoszeniu się, a jęczmień nawet wcześniej, zanim kłos całkowicie wysunie się z pochwy. Po wycięciu pręcików, otacza się kwiaty osłoną z papieru pergaminowego, lub rurką szklaną zatkaną watą, aby obcy pyłek niepożądany nie mógł się do nich dostać. Dla odprowadzenia zbierającej się wody, która szkodzi kłosowi i nasionom, należy umieścić w rurce kawałek knota zwykłego od lampy, który zbiera wilgoć i odprowadza na zewnątrz. Zapylenia samego dokonywa się w ten sposób, że dojrzałe właśnie pękające pylniki przenosi się przy pomocy małych szczypczyków na znamię wykastrowanego kwiatka, albo też ucięte rozkwitające kłosy wstawia się źdźbłami we wodę tak, aby się zwieszały nad czarnym błyszczącym papierem pod kloszem, na świetle. Pyłek się wysypuje po kilku godzinach — można go więc pędzelkiem zebrać i jeszcze świeży — przenieść za pomocą małego pędzelka na znamię kwiatów rośliny, obranej

za mateczną. Po zapyleniu otacza się znowu kłos osłoną stosowną dla ochrony od innego przypadkowego zapylenia, a następnie tutką z siatki drucianej dla ochrony cennych w ten sposób otrzymanych ziarn od ptactwa etc.

U grochu i motylkowych postępowanie jest podobne z reguły, kwiaty grochu i wielu motylkowych są zapylane często przy pomocy owadów. To też przy sztucznem krzyżowaniu trzeba ochraniać wybrane i wykastrowane kwiaty od dostępu tych gości. U niektórych roślin zresztą zapylanie sztuczne jest nader trudne, np. u koniczyny z powodu drobności kwiatów, przystosowanych li tylko do zapładniania za pośrednictwem trzmieli i t. p.

Kłopotliwość i drobiazgowość tych czynności powoduje, że sztuczne krzyżowanie, jakkolwiek bardzo pomocne w hodowli, w rzadkich stosunkowo wypadkach bywa stosowane przez praktycznych hodowców roślin, a wchodzi już więcej w sferę badań naukowych ścisłych.

VI. Aklimatyzacya i reprodukcya.

Mógłby się ktoś zapytać, poco koniecznie mamy starać się o hodowlę własną, o odmiany własne, jeśli jest tylu znakomitych hodowców za granicą, jeśli stosunkowo łatwiej i szybciej można dojść do celu przez sprowadzenie szlachetnych odmian z Niemiec, Szwecyi, czy skądinąd.

Import taki jednak i dziś się odbywa i porywa znaczne kwoty pieniężne z kieszeni naszych rolników za granicę. Nasze firmy handlowe nic innego nie robią, jak właśnie importują obce szlachetne ziarno. Ale rezultat nieświetny, plon w jednym roku czasem dobry, potem spada nieraz niżej normalnego. Przyczyna w tem, że odmiany obce nie zdołają utrzymać swych własności w całej pełni przeniesione do nas z zupełnie innych warunków uprawy i klimatu. Muszą się wyradzać — i to tem szybciej, im większe różnice istnieją między warunkami, w których zostały wytworzone, a tymi, w które się u nas dostają.

I jeżeli dziś w dziedzinie chowu bydła i wogóle zwierząt domowych panuje silny kierunek, aby oprzeć się na swoim materyale rodzimym, a nie na imporcie — u zwierząt, dla których przecież łatwiej stworzyć warunki, jakie mają w ojczyźnie — to tembardziej za racyonalny taki kierunek należy uważać w dziedzinie uprawy roślin, które są tak ściśle z otoczeniem swem, z klimatem i glebą związane, a zatem bardziej i szybciej «wyradzają się», czyli zwodzą.

To wyradzanie się jest zresztą spowodowanem nie tylko zmianą środowiska, w którem roślina została wyhodowaną, i do którego się przystosowała, ale także i z innej jeszcze przyczyny. Sprowadzając nasienie cennej jakiej i cenionej za granicą odmiany — o ile mamy je z pierwszej ręki od renomowanego hodowcy, mamy do czynienia z produktem wysoko uszlachetnionym, który zachowa swe dobre przymioty, np. plenność itp. w pewnej mierze — przez 2—3 generacyi — dłużej przy bardzo starannem sortowaniu ziarna do siewu, krócej przy mniej starannem. Ostatecznie jednak dalsza reprodukcya daje zawsze, a przynajmniej prawie zawsze słabszy rezultat, niż ziarno t. zw. oryginalne od hodowcy, gdyż przez ustanie selekcyi — roślina z czasem powraca do typu. Rolnik, chcąc plon najwyższy otrzymać, musi się znowu uciekać do sprowadzenia nowego nasienia oryginalnego.

Na dowód że tak jest, mnóstwo moglibyśmy przytoczyć przykladów z praktyki — podamy tu tylko rezultat z porównawczej uprawy owsów Beselera (z Weende pod Getyngą) na polu doświadczalnem w Dublanach.

Wysiano mianowicie w r. 1905 obok siebie nasienie oryginalne z r. 1903 i pierwszą reprodukcyę tegoż nasienia ze zbioru 1904 r. Plony otrzymano następujące:

	A. Z nasienia oryginalnego		B. Z pierwszej reprodukcyi	
	Ziarna celnego kg z ha	Słomy kg z ha	Ziarna celnego kg z ha	Słomy kg z ha
Owies Beseler Nr I	1360	7800	1160	6920
Beseler Nr II	1480	6400	1020	5640
Beseler Nr III	2022	4480	1240	5440

Widzimy wszędzie zniżkę plonu przy zasiewie nasienia reprodukowanego w porównaniu z oryginalnem. Zniżka ta wynosi w ziarnie: Nr I 200 kg.
Nr II 460 »
Nr III 782 » na hektarze
i nie jest oczywiście wynikiem samej zmiany pod wpływem warunków klimatycznych, które w ciągu 1 roku nie mogłyby wywrzeć tak różnego wpływu — lecz jest skutkiem tego, że tu selekcya uszlachetniająca przestała działać, gdyż zastosowano prostą tylko reprodukcyę bez jakiegokolwiek sortowania nasienia.

Ta zniżka plonów z nasienia reprodukowanego tym jest wyraźniejszą, im wyższej kultury, wyższego uszlachetnienia produktem jest dana odmiana. U odmian mniej uszlachetnionych różnica wartości takiego nasienia oryginalnego a reprodukcyi — nie występuje tak wybitnie. W powyższym przykładzie owies Beselera Nr III, odmiana najwyżej uszlachetniona i bardzo ceniona w Niemczech, najwięcej stosunkowo z pierwotnej plenności utraciła, chociaż dała plon absolutny najwyższy, gdy dwie inne mniej wysoko hodowane, nie wiele swej produktywności utraciły, ale dały absolutny plon niższy.

U roślin innych — nie na ziarno uprawianych, lecz na rasę, jak u buraków i ziemniaków — reprodukcya prosta, zwyczajna, krótkotrwała, nie pociąga za sobą koniecznie zmniejszenia plenności — owszem, są wypadki, że z nasienia u nas reprodukowanego lepsze osiągamy wyniki, niż z importowanego, oryginalnego. Szczególnie zdarza się to przy burakach pastewnych, tak że byłoby rzeczą nadzwyczaj pożyteczną mieć własne rozmnażalnie w kraju, których zadaniem byłoby jednorazowe reprodukowanie odmian szlachetnych obcych, celem otrzymania nasienia tańszego na potrzebę kraju. Z jednego wypadku zresztą nie można generalizować oceny obcej odmiany dla danych warunków, lecz w każdym poszczególnym razie wartość jej doświadczeniem stwierdzić.

Uznawszy jakąś odmianę obcą za dobrą dla pewnych jej właściwości, staramy się ją przyswajać — zasiewamy ją u siebie. Rezultat może być różny: albo odrazu się uda niewiele tracąc ze swych przy-

miotów — i wtedy zadanie łatwe, bo polega tylko na dalszem utrzymaniu jej w stanie czystym, wolnym od domieszek obcych — i na dobrem sortowaniu ziarna siewnego — ale to wypadek prawie wyjątkowy. Albo też mamy do czynienia z próbą na pozór nieudałą. W tym drugim zwyklejszym wypadku próba może być jednak bardzo pożyteczną, następuje tu bowiem niejako naturalny dobór hodowlany. Jeśli np. nowa odmiana pszenicy ozimej wymarzła silnie, a została tylko pewna liczba roślin, które zimę przetrzymały, to jeśli one nie są tylko przypadkową obcą domieszką — te odporniejsze rośliny mogą się stać punktem wyjścia dla rasy zaaklimatyzowanej. Nie trzeba więc jeszcze wydawać wyroku potępiającego na całą importowaną odmianę, ale rozmnożyć te właśnie wytrzymalsze rośliny i z nich dochowywać się ziarna nasiennego.

Aklimatyzacya systematyczna nie jest więc niczem innem, jak tylko rodzajem selekcyi przy uwzględnieniu i współdziałaniu zewnętrznych czynników przyrody.

Nie należy zatem sądzić, że obce odmiany są dla nas bez wartości zupełnie. Owszem, możemy z nich korzystać, byle nie bezkrytycznie przyjmować za dobre to, co gdzieindziej chwalą, byle nie spodziewać się odrazu rzeczy nadzwyczajnych. Owszem bardzo cennym nabytkiem stać się może odmiana obca, należycie przyswojona, czyli zaaklimatyzowana.

I na tej to właśnie systematycznej aklimatyzacyi dobrych odmian obcych, polega drugi sposób powiększenia plonów naszych pól.

Aklimatyzacya — przyswajanie takie jednak nie może się odbywać dorywczo, przygodnie, opierać się na chwilowem, zmiennem upodobaniu. Jeśli ma doprowadzić do wyników trwałych, musi być przeprowadzona konsekwentnie i celowo.

Dotychczasowe spostrzeżenia nad zmianami, jakie zachodzą u roślin pod wpływem przeniesienia w inne warunki klimatyczne, dają nam już wskazówki niejakie co do prawdopodobieństwa dobrych wyników z aklimatyzacyi. Wiadomo mianowicie, że łatwiej jest

przedłużyć okres wegetacyi odmiany pewnej bez straty jej cennych przymiotów, aniżeli skrócić. To też jeśli importujemy np. zboże z zachodniej Europy, gdzie okres wegetacyjny jest znacznie dłuższy od naszego klimatu kontynentalnego, w którym wiosna późniejsza, a dojrzewanie i żniwa wcześniejsze — to prawie zawsze otrzymujemy ziarno nienależycie wykształcone, przysuszone, znacznie drobniejsze, niż to, któreśmy wysiali. A taka np. pszenica *Square head*, która w zachodniej Europie daje ziarno, ważące powyżej 50 gr. tysiąc, u nas osiąga w pierwszym roku rzadko wagę 35 gr. Rozumie się, że i inne cechy nasienia wraz ze zmniejszeniem ciężaru ulegają pewnej zmianie. Podobnie jest i ze szlachetnemi odmianami zachodnio-europejskich jęczmion.

Przeciwnie po przeniesieniu odmiany zboża z klimatu suchego, kontynentalnego — występuje zazwyczaj lepsze wypełnienie i większa absolutna waga ziarna. Taka np. Banatka, lub Tryumf Podola, importowane do Galicyi — nie tylko, że się nie wyrodziły, ale przy stale starannem przygotowywaniu nasienia do siewu poprawiają się co do ziarna — wydają je grubsze i pełniejsze, choć nieco tracą na sztywności słomy i wylegają. U takiej np. Banatki, której 1000 ziarn oryginalnych waży 25—30 gr. zwiększa się waga ziarna w Galicyi do 38—40 gr.

I odmiany roślin pastewnych na zieloną, czy suchą paszę uprawianych lepiej pędzą w masę — jeśli nasienie pochodzi z okolic suchych, niż nasze, niż importowane z klimatu o wysokiej wilgotności. Te bowiem przyzwyczajone do większej ilości wody, a pozbawione jej częściowo — nie wyrastają tak bujnie.

W poszczególnych wypadkach już nie tylko aklimatyzacya, ale wprost reprodukcya jednorazowa, czyli rozmnożenie czystych odmian szlachetnych u nas dać może rzeczywiste doraźne korzyści. Mianowicie myślę tu o rozmnażaniu na własną potrzebę dobrych zagranicznych odmian ziemniaków, oraz buraków pastewnych. Reprodukcya zwykła jednorazowa ze sprowadzonego nasienia lub kłębów, da nam możność zaopatrzenia się stosunkowo dość tanio w doborowe odmiany bez potrzeby importu odrazu większych ilości

z zagranicy za bardzo drogie pieniądze i bez wielkiej utraty cennych właściwości reprodukowanej odmiany. Kilogram nowej odmiany ziemniaków kosztuje nierzadko 5 marek i więcej, przeciętny rolnik nie może odrazu większej ilości takiego drogiego nasienia kupować — lecz jakaś stacya dla reprodukcyi może już w następnym roku, sprowadziwszy pewną ilość — mieć ten sam gatunek znacznie taniej.

Podobnież np. i z burakami pastewnymi. Jednorazowa reprodukcya ze sprowadzonego nasienia daje do siewu bardzo dobry produkt, zapewniający równe lub nawet wyższe plony, zarówno masy ogólnej, jak cukru, w porównaniu do nasienia importowanego wprost. Dwuletnie próby z nasieniem buraków pastewnych produkcyi krajowej, przeprowadzone w Dublanach, dowodzą tego bardzo przekonywująco.

W roku 1904 otrzymano mianowicie następujące wyniki:

Buraki	Plon z morga w cetn. metrycz. korzeni	liści	cukru	suchej masy
Półcukrowe oryg. (Vilm.)	359	59	26·5	49·9
» nasienie reprod. w Mikulicach	382	63	31·0	51·2
» nasienie reprod. w Dublanach	384	58	30·7	49·9
Géante de Vauriac orygin.	368	82	26·9	46·7
» reprod. w Mikulicach	381	82	29·3	48·6

Oprócz tego wykazały nasiona, pochodzące z reprodukcyi krajowej, silniejszą zdolność kiełkowania, rozwijały się szybciej, wskutek czego mniej było luk na poletkach zasianych krajowem nasieniem. Po nadto znacznie mniej buraków wystrzelało w łodygę na poletkach z nasienia w kraju reprodukowanego. Rezultat roku 1905 był zupełnie podobny.

Wobec tak korzystnych wyników śmiało moglibyśmy zaniechać corocznego masowego sprowadzania nasion buraków pastewnych z zagranicy — lecz urządziwszy stosowną stacyę dla reprodukcyi nasion, prowadzoną sumiennie i umiejętnie, w niej zapotrzebowanie nasze pokrywać. Ponieważ w takiej stacyi nie

prowadziłoby się właściwej selekcyi, a tylko aklimatyzacyę i reprodukcyę — sama więc stacya musiałaby się zaopatrywać corocznie w nasienie u pierwszorzędnych hodowców i dbać o to, aby wzięte w uprawę gatunki i odmiany utrzymywać w stanie wolnym od obcych domieszek i zanieczyszczeń.

* * *

Cztery powyżej opisane sposoby działania nie wyczerpują jednak wcale wszystkiego i nie wyłączają się wzajemnie. Jakąkolwiek drogą dążymy — zawsze celem będzie poprawienie wydatności, lub jakości produktu otrzymywanego. To też dobór hodowlany wielostronny, metoda na początku opisana, jest zarazem metodą najogólniejszą i właściwą hodowli podstawą. I czy my bierzemy dawną ustaloną odmianę jako materyał, czy jakąś nową odrębność, czy wreszcie produkt przez krzyżowanie otrzymany — to jestto tylko niejako podkład surowy, na którym dalej drogą doboru budować można; aż do pewnego bliższego lub dalszego kresu. Nie wolno tu ustawać, gdyż przyroda nie zna spoczynku i jeśli nie potrafimy utrzymać postępu naprzód — natychmiast objawi się cofanie wstecz.

Szkółki hodowlane.

Jakąkolwiek drogę obierzemy w hodowli roślin, czy to powolny dobór hodowlany, czy wyodrębnianie, czy krzyżowanie, czy wreszcie połączonemi pracujemy metodami — ostatecznie zawsze punktem wyjścia jest jakaś roślina mateczna, lub grupa roślin matecznych, najlepiej celowi hodowcy odpowiadających. Starać się musimy zatem we właściwy sposób je rozmnożyć i to możliwie najprędzej.

Jeśli to są rośliny wysiewające się nasionami, jak zboża, to zbieramy więc z tych wybranych roślin nasiona i wysiewamy je osobno starannie po jednem ziarnku, aby otrzymać drugie pokolenie. I jeśli mamy kilka, czy kilkadziesiąt wybranych roślin matecznych, to należy z każdej rośliny wysiewać nasiona osobno i odznaczać dobrze, gdyż poszczególne rośliny, na oko nieraz bardzo zbliżone, jednak mogą dać potomstwo

różnej wartości. To właśnie wysiewanie osobno potomstwa jednej jedynej rośliny — jest ścisłym chowem rodowym, czyli genealogicznym i prowadzi szybciej do celu, niż chów masowy, gdy wysiewamy jako mateczne pierwsze nasienie, ziarno kilku, lub kilkudziesięciu roślin razem bez oddzielenia.

Wysiew taki winien być dokonany starannie, tak aby wszystkie ziarnka równo od siebie były oddalone i równo zagłębione w ziemię, na osobnym do tego przygotowanym kawałku, który może być albo osobnym t. zw. «ogrodem szkółkowym» hodowlanym, albo też może być wycięty w łanie, w polu, dla oziminy w zbożu ozimem, dla jarych w owsie, czy jęczmieniu. W ogrodzie szkółkowym pod bokiem łatwiej obserwować szczegółowo rozwój i właściwości roślin, ale szkółka taka zbożowa musi być osłonięta siatką drucianą stałą, aby ochronić od ptactwa, zrządzającego w szkółce, zwłaszcza w pobliżu domów, znaczne szkody. Zamiast stałej siatki drucianej, można zaciągać na czas siewu i dojrzewania siatkę sznurową, impregnowaną, na stałem rusztowaniu z grubszego drutu i palików drewnianych lub żelaznych.

Szkółka w polu nie wymaga osłony i daje normalniejsze warunki rozwoju roślin macierzystych, obserwacya jednak jest w takim razie często trudniejszą. Stała szkółka nie może być oczywiście obsiewana co roku w całości tym samym tylko gatukiem roślin, musi więc być stosownie wielką, aby np. połowę obsiewać zbożem, a drugą połowę ziemniakami, lub ugorem zostawić i tak naprzemian. Wysiew ziarn poszczególnych u zbóż nie przedstawia poważniejszych trudności. Najlepiej czynić to ręcznie przy pomocy znacznika, zrobionego z deski, w której powiercono dziury w odległości 20×5 cm., otrzymuje się wówczas rzędy roślin o 20 cm. odległe, w rzędzie zaś samym rośliny są oddalone co 5 cm., co zupełnie wystarcza do normalnego rozwinięcia się roślin u zbóż zarówno jarych, jak ozimych, umożliwia motyczenie, a daje dość zwarty stan, odpowiadający prawie warunkom zwykłej uprawy polowej, i nie przeszkadza mimo tego obserwacyi przymiotów i zachowania się każdej rośliny z osobna.

Otrzymujemy w ten sposób z każdej rośliny macierzystej wybranej w roku poprzednim kilkadziesiąt do stukilkudziesięciu roślin drugiej generacyi, stanowiących niejako rodzinę, wśród których znowu wybór możemy przeprowadzić w tym samym kierunku dalej, pozostawiając jedną lub więcej równorzędnych roślin, jako t. zw. wybór I-szy macierzysty — a resztę przeznaczając na dalsze rozmnożenie zwykłym sposobem. To rozmnożenie dokonywa się u zbóż za pomocą wysiewu małym ręcznym jedno lub kilko radełkowym siewniczkiem. Nadaje się do tego wcale dobrze siewniczek amerykański systemu «Planet Junior» — a do nieco większych ilości małe siewniki ręczne 1 do 5 radełkowe Sacka, Pracnera, Kühne'go, Zimmermanna i innych.

Wysiew dokonywany celem rozmnożenia nie powinien być gęstym, a ma wynosić $^1/_2$ do $^2/_3$ normalnie gęstego zasiewu danego zboża, a więc najwyżej w stosunku około 30—40 kgr. pszenicy na morg — 0·5 do 0·6 kgr. ziarna na ar (100 m²), w ten sposób szybciej dochodzi się do ilości nasienia wystarczającej do obsiewu polowego. Oczywiście, przeznaczać na to należy kawałki czyste, nie zaperzone, nie jałowe, ale też i nie zbyt wynawożone — w stanowisku po okopowych, albo po koniczynie, a wysiewać rzędy w odstępach umożliwiających motyczenie i bardzo pilnie z chwastów oplewiać. Przy każdorazowem dalszem rozmnażaniu, należy jednak pilnie odrzucać wszelkie rośliny, które jeszcze od pożądanego typu odbiegają i przedstawiają jakieś anormalności, lub są zgoła wadliwie rozwinięte. Także i same ziarna winne być poddane przesortowaniu na sitach, aby odeszły wszystkie niedokształcone, małe, a także i nieliczne — zbyt wielkie, ponad średnią miarę rozrośnięte. Tym sposobem postępując, możemy mieć poletka obsiane potomstwem jednej jedynej wybranej rośliny macierzystej, która dała np. 80 ziarn dorodnych w roku I-ym (wysadzenie ręczne po 1 ziarnku) około 0·8 m. □

W roku drugim (wysiewając siewnikiem jednorzędowym, lub ręcznie w rządki wyciągnięte małym znacznikiem) już około 24 do 30 m. kwadr.

W roku trzecim, wysiewając tak samo jak w dru-

gim, otrzymujemy już poletko o 700 do 900 m. kwadr., z którego plon może już wynosić 2 do 3 cetnarów metrycznych, a więc już ilość nadającą się do uprawy na większą skalę i do prób porównawczych co do plenności, tak że w roku czwartym od wyboru 1-ej rośliny może nowy produkt iść już jako sprzedażne nasienie — do siewu, oczywiście, o ile próby porównawcze wypadły dlań korzystnie.

Jednorazowy wybór jakiejś choćby najlepszej rośliny, nie wystarcza jednak dla trwałości i powodzenia hodowli przez czas dłuższy, chodzi bowiem o to, aby selekcya w kierunku wydatności odmiany **nie ustawała**, gdyż tylko w takim razie dalszy postęp jest możliwy. To też wymaganiem koniecznem przy takim ściśle genealogicznym chowie, jakiśmy tu opisali, jest, aby co roku wybierać jedne roślinę macierzystą najlepszą i typową i z niej następnie rozmnożenie dalsze prowadzić. Tak więc dla każdej hodowanej osobno rodowodowo odmiany, musi mieć hodowca co roku: jedno poletko zasiane ziarnami z 1 rośliny, lub 1 kłosa, pochodzącemi w rozległości około 1 metra kwadr.:

drugie poletko około 20—30 m. kw. z pierwszego rozmnożenia;

trzecie poletko już kilkaset metrów kw. 700—900;

czwarte pole 1—2 hektarów z uprawą porównawczą w regularnej uprawie polowej.

Schematycznie przedstawi się to w sposób następujący:

Rok
1906 wybrano roślinę najlepszą — dała 80 ziarn, wysiano je na [1 m. kwadr.
1907 + 80 roślin na 1 m □
z tego wybrano:
1 najlepszą i resztę 79 roślin

1908 = 80 roślin na 1 m. kw. — 1 najlepsza i reszta | 20—30 metrów □, rozmnożenie 1-sze i wybór masowy

1909 = 80 roślin na 1 m. kw. — 1 najlepsza i reszta | 20—30 m. □ rozmnożenie 1-sze | 700—900 m. □ rozmnożenie 2-gie i wybór masowy oraz próby porównawcze

1910 = 80 roślin | etc. | 1—2 ha rozmnożenie 3-cie próby porównawcze.

Jasną jest rzeczą, że tego rodzaju proceder nie może być prowadzony dokładnie, jeżeli hodowca bierze za dużo naraz odmian lub kierunków hodowli pod uwagę. Pomijając już trudność należytej w takim razie obserwacyi — naraża się na znaczne trudności techniczne w dokładności prowadzenia osobnych parcel z liczniejszemi odmianami obok siebie, dla każdej z nich bowiem odnośnie pola genealogiczne muszą być prowadzone. Jak łatwe tu pomieszanie i zanieczyszczenie wzajemne, każdy łatwo zrozumie; a zanieczyszczenie jest największem złem, którego każdy hodowca jak najbardziej wystrzegać się musi. To też początkujący hodowcy, a nawet niektóre stacye hodowlane publiczne popełniają ten wielki błąd często, że rzucają się naraz w kilku kierunkach i wytwarzają naraz setki typów odrębnych, które trzeba osobno prowadzić i obserwować. Gromadzi się wówczas taką masę materyału, wzrastającego z roku na rok, że mu w całości podołać nie są w stanie.

Jeszcze to jednak pół biedy, jeśli mamy do czynienia z takiemi roślinami, które zapładniają się z reguły we własnym kwiecie, jak pszenica, jęczmień, nawet owies; mogą one wówczas stać dość blizko, bez obawy wzajemnego skrzyżowania. Odmiany różne pszenicy i jęczmienia mogą być zasiewane obok siebie, a zachowują mimo to czystość formy (z rzadkimi wyjątkami). To też i wybrane owe najlepsze rośliny mogą być uprawiane obok siebie i w pobliżu pól rozmnażalnych.

Trudniejsza natomiast jest rzecz z roślinami takiemi, jak np. żyto i buraki, które zapylają się obcym pyłkiem — przy pomocy wiatru; lub np. z grochem, którego zapylenia dokonywują owady, przenosząc pyłek z jednej rośliny na drugą. Przy tego rodzaju roślinach, konieczną rzeczą jest taka izolacya każdej hodowanej rasy, aby wzajemne skrzyżowanie się — niezależne od woli hodowcy — nie mogło nastąpić. Chcąc poszczególne wybrane rośliny, lub grupy roślin uchronić od skrzyżowania z mniej szlachetnymi obok stojącymi osobnikami, musimy je otaczać osłonami nieprzepuszczającemi obcego pyłku, ani owadów. Do tego celu służą budki drewniane, obciągane gęstą

gazą, lub cienkim perkalem, albo wreszcie papierem mocnym, przeświecającym, natłuszczonym. Budki takie stawia się nad roślinami, które mają być ochronione. Większe poletka żyta, czy buraków, lub grochu można uchronić od obcego zapylenia jedynie przez oddalenie na znaczniejsze odległości, powyżej 200 m., a do pewnego stopnia przy wiatropylnych roślinach przez osłonę z wysoko rosnących, a liściastych roślin, jak wysoki słonecznik, konopie olbrzymie, koński ząb, sorgo. Stanowią one pewną przeszkodę przenoszenia się obcego pyłku na pole w ten sposób osłonięte.

* * *

To co wyżej pokrótce przedstawiłem, możnaby nazwać techniczną stroną hodowli roślin — pozostaje jeszcze do rozpatrzenia druga strona, t. j. organizacya tej hodowli, poznanie tych sposobów, za pomocą których możnaby u nas rozwinąć ten dział gospodarstwa i popchnąć naprzód. Drogi tu mogą być rozmaite.

Nie podobna oczywiście wymagać, aby każdy gospodarz na roli zajmował się ścisłą hodowlą i uszlachetnianiem roślin; te bardzo liczne i drobiazgowe nieraz czynności, z uszlachetnianiem połączone, i konieczne zresztą, jeśli ma się osiągnąć jakiś donioślejszy wynik, wymagają w gospodarstwie specyalnych urządzeń, wychodzących poza ramy zwykłego urządzenia folwarku, wymagają przytem odpowiedniego personalu pomocniczego, odpowiedniego uzdolnienia samego hodowcy, a przedewszystkiem znacznej dozy prawdziwego zamiłowania i wytrwałości w raz rozpoczętem dziele. Kto lada przeciwnością, lub brakiem doraźnego sukcesu się zniechęca, ten niech się do hodowli roślin nie bierze.

Ale każde gospodarstwo wiejskie powinno mieć możność korzystania w pełni z tego, co nowoczesna hodowla roślin daje — powinno się uprawiać najplenniejsze w danych warunkach odmiany uszlachetnione, i wiedzieć, które to właśnie są. Powinno się te odmiany pobierać od pewnych i rzetelnych hodowców, co pewien czas; dalej powinno się te odmiany utrzymać możliwie długo na tej wyżynie produktywności,

jaką one mają z początku i utrzymać je w należycie czystym stanie. I pod tym względem dużo jeszcze u nas zrobić można.

Wszak niezmiernie często się zdarza słyszeć skargi na szybkie wyradzanie się i krótkotrwałość zalet, sprowadzanych odmian szlachetnych. O przyczynach istotnego wyradzania się — zwodzeniu się — mówiliśmy już poprzednio. — Bardzo często jestto jedynie skutek zmieszania i zanieczyszczenia nowo wprowadzonej odmiany. Jeśli nową cenną odmianę wsypią do siewnika, w którym pozostało ziarno z poprzedniego siewu, albo jeśli się przy młocce pomieszają snopy, lub gdy bezpośrednio po sobie tą samą maszyną młócimy obie do jednego gatunku należące odmiany, toć na rok następny będzie w łanie cała mięszanina różnorodnych form, w której tu i owdzie trafi się kłos odmiany uszlachetnionej, właściwej. I oczywiście z każdem dalszem rozmnożeniem, z każdym rokiem, stosunek tego zanieczyszczenia wzrasta, a zazwyczaj i plon się pogarsza, gdyż zwykle domieszka należy do formy mało produktywnej. Nie wystarcza wtedy samo tylko sortowanie i czyszczenie nasienia do siewu — uciec się należy do sposobów wyczyszczenia odmiany bądź to przez masowy wybór kłosów, bądź przez wybór masowy całych roślin typowych i osobny staranny obsiew kawałka gruntu z przeznaczeniem na zbiór nasienia na własną potrzebę w gospodarstwie. Oprócz tego zwrócić trzeba pilną uwagę, aby przy siewie zboża, młócce i przechowaniu ziarna, nie dopuścić zanieczyszczenia i zmieszania. Nie jestto więc jeszcze wcale hodowla — ale prawdziwa staranność około przygotowania ziarna do siewu, staranność, która wcale poza ramy gospodarstwa zwykłego folwarcznego nie wychodzi, a opłacić się może sowicie.

Właściwa hodowla i uszlachetnienie roślin opierać się musi na działalności jednostek należycie ukwalifikowanych, poszczególnych prywatnych hodowców, którzy coraz więcej dziś się specyalizują — albo też może być zadaniem i polem działania instytucyi publicznych przez kraj lub państwo, lub wreszcie przez jakieś spółki, czy stowarzyszenia, tworzonych i utrzymywanych. Jedna droga nie wyklucza drugiej —

owszem, wspierać się one mogą wzajem bardzo dzielnie i z pożytkiem dla sprawy.

Pod tym względem stosunki w różnych krajach rozmaicie się ukształtowały, początek jednak zawsze wychodzi od jednostek, a później dopiero powstają spółki i instytucye publiczne. W Anglii, Francyi, Niemczech, hodowla roślin polega dziś jedynie na działalności licznych prywatnych hodowców, popierana jednak dzielnie przez stowarzyszenia rolnicze. Mamy tam więc specyalistów takich, jak Carter co do roślin strączkowych, Findlay co do ziemniaków, Gartons co do traw, we Francyi znany dom Vilmorin'ów, w którym już 4-te pokolenie prowadzi wielki zakład hodowli nasion zarówno ogrodniczych, jak gospodarskich. W Niemczech, dzięki bardzo wydatnemu moralnemu poparciu przez działalność niem. Tow. Rolniczego, rozwinęła się hodowla roślin bardzo wysoko i posiada bardzo licznych przedstawicieli — wymienimy tylko najznakomitszych, jak W. Rimpau, Beseler, von Lochow, Steiger, Heine, co do zbóż; Richter, Cimbal, Paulsen, co do ziemniaków i wielu innych. W ostatnich czasach założono też osobne oddziały dla hodowli roślin przy Akademiach rolniczych w Weihenstephan i w Hohenheimie.

W Stanach Zjednocz. Ameryki hodowla roślin jest jednem z głównych zadań publicznych instytucyi rolniczych, połączonych ze stacyami doświadczalnemi, lub zakładami naukowymi. W Szwecyi istnieje znany dziś szeroko w świecie zakład hodowli nasion w Svalöf, założony pierwotnie przez Tow. rolnicze, dziś utrzymywany znaczną subwencyą rządu, zakład który rozwinął już bardzo piękną działalność, i nie tylko przyczynił się do wyjaśnienia wielu kwestyi z dziedziny samej metodyki hodowli, lecz wydał cały szereg doskonałych dla Szwecyi odmian roślin, głównie zbóż uszlachetnionych.

Na ziemiach polskich nie wiele jeszcze dotąd pod względem hodowli roślin zrobiono, choć początki są już tu i owdzie. Najlepiej jeszcze sprawa stoi dziś w Królestwie, gdzie i hodowcy są, acz nieliczni, i powstały w ostatnich latach stacye rolnicze, na stowarzyszeniach oparte, których jednem ze zadań jest

właściwie praca nad poprawą miejscowych odmian roślin uprawnych. W tym kierunku idzie zwłaszcza naprzód Chruszczewo, koło Ciechanowa, pod kierunkiem Dra I. Kosińskiego; a i stacya w Sobieszynie coraz więcej na sprawy hodowli roślin uwagi zwraca — dzięki obecnemu jej kierownikowi, p. Leśniowskiemu. Znane są również ze swej działalności spółki: Nadwieprzańska dla zbóż, pod kierunkiem stacyi w Sobieszynie, i Dobrzyńska dla buraków pastewnych i marchwi. Poza Królestwem wymienić należy Wysokie Litewskie (niedaleko Brześcia lit.), w którem pszenice wyhodowane przez byłego zarządcę p. J. Bielawskiego, należą do lepszych polskich odmian, i hodowla nasion w Niemierczu na Podolu pp. Buszczyńskiego i Łążyńskiego, skąd pochodzi znana i w Galicyi pszenica »Tryumf Podola«, owies »rychlik niemierczński« i t. p.

W Galicyi dotąd na tem polu dość głucho. Oprócz prof. Prażmowskiego i p. Żeleńskiego w Grodkowicach, którzy wytworzyli lubiane ogólnie w Galicyi odmiany: «Żyto polskie» i «Pszenicę ostkę regenerowaną» i p. Turnaua w Mikulicach, który te odmiany dalej prowadzi, uszlachetniając w pewnym kierunku, tudzież p. Ożarowskiego, który kilka odmian pszenicy i żyta oznaczonych własnemi nazwami produkuje, hodowli zbóż na większą skalę wcale nie mamy. Jedynie hodowla ziemniaków szczyci się jednym H. Dolkowskim. Instytucyi publicznej, którąby miała za zadanie pracować w tym kierunku również niema dotąd. Że jednak potrzebę pójścia naprzód koła rolnicze odczuwają bardzo żywo, dowodzą uchwały kilkakrotne Towarzystwa Gosp. Galic. na walnych zebraniach we Lwowie, domagające się akcyi w kierunku rozwoju hodowli nasion, dowodzi również uchwała ostatniego walnego zgromadzenia Tow. kółek rolniczych, zawierająca żądanie utworzenia krajowego zakładu hodowli nasion. Istnieją też już pewne usiłowania w poszczególnych Tow. rolniczych okręgowych, które zmierzają do celów podobnych, jak np. zawiązanie sekcyi doświadczalnej i hodowli nasion przy Tow. rolniczem w Nowym Sączu i założenie stacyi dla produkcyi nasion buraków pastewnych i traw

w oddziele Tarnopolskim. Są to jednak małe dopiero początki. Bez szerszej ogólnej akcyi w tym kierunku szybszy postęp nie będzie nigdy możliwym. Należy tu iść odrazu obiema drogami: popierać możliwie wydatnie działalność hodowców prywatnych, a oprócz tego utworzyć krajowy zakład dla hodowli roślin, odpowiednio do zadań uposażony.

Poparcie hodowców prywatnych polegać powinno nie na jakichś subwencyach i zapomogach, gdyż to akcya zawsze najmniej zdrowa, ale na możności słusznej oceny ich pracy i ich produktów. A więc:

1° przez zorganizowanie dokładnych i licznych prób porównawczych z odmianami — rodzaju konkursów nasion i odmian.

2° przez urządzanie wystaw i premiowania nasion z uwzględnieniem pracy hodowlanej właściwej. W tym celu wystawy nie powinny być jak dotąd zbiorem jedynie woreczków z ziarnem i wiązek słomy, ale powinny obejmować także przedstawienie działalności hodowlanej poszczególnych producentów przy pomocy wykazania rodowodów poszczególnych odmian, metody selekcyi, innych sposobów postępowania etc.

3° przez premiowanie pól zarodowych w gospodarstwach samych, gdzie taka hodowla istnieje. Ocena produktu na wystawie, z nasienia samego, nie jest możliwą tak, aby nie pozostawiała pewnych wątpliwości. Czystość odmiany, wyrównanie w łanie, rodzaj wegetacyi i wytrzymałości można ocenić najlepiej na polu przed żniwem. Premiowania takie przez specyalną komisyę znawców zawodowych przeprowadzane w Niemczech — dały bardzo dobre rezultaty. Komisya taka zwiedza gospodarstwo, zapoznaje się z całym trybem prowadzenia hodowli — ogląda łany przed żniwami i orzeka, czy pola zarodowe tego a tego hodowcy kwalifikują się do nazwy czystej uszlachetnionej rasy. Tym sposobem staranny hodowca ma jakieś zapewnienie korzyści ze swej pracy i unika łatwej konkurencyi zwykłych reproducentów. Dziś we Francyi i Niemczech nasienie oryginalne, od hodowcy wprost pochodzące, ma już prawo do marki ochronnej zaprotokołowanej, pod którą jedynie idzie w handel.

Oprócz poszczególnych hodowców prywatnych, tworzyć się powinno związki i stowarzyszenia hodowlane. Różnica to jednakże mała, gdyż praca właściwa hodowlana musi być w każdym razie w jednolitym kierunku, przez jednego ze związkowych prowadzona, szkółki hodowlane muszą się znajdować w jednem miejscu, a reszta związkowych zajmuje się tylko pod pewną kontrolą rozmnażaniem wytworzonej przez jednego t. zw. elity. Istnieją takie związki np. koło Drezna w Pirnau dla żyta, w Probstei dla kilku gatunków zbóż, t. zw. probsztajskich, toż w Prusach wschodnich i zachodnich dla żyta i owsa. Związki takie pracować mogą zresztą pod kierunkiem jakiejś instytucyi, jakiegoś zakładu specyalnego, zakładu krajowego dla uszlachetniania roślin.

I tam właśnie, gdzie jeszcze liczniejszych hodowców niema, tam taka działalność zakładu krajowego niezmiernie może być wydatną, o ile kierownictwo spoczywa w fachowych rękach. Zadania takiej instytucyi muszą być oczywiście szerzej pojęte, niż zadanie poszczególnego hodowcy specyalisty. Celem może tu być bowiem nie tylko prowadzenie hodowli i produkowanie ziarna siewnego pierwszorzędnej jakości we większych partyach, ale w pierwszym rzędzie to, co jest dla takiej instytucyi najwłaściwsze, praca nad wykształceniem metod hodowli, t. j. zbadanie sposobów najracyonalniejszego postępowania przy uszlachetnianiu roślin, pewien nadzór i opieka nad hodowlą prywatnych hodowców i związków hodowlanych, oraz przeprowadzanie właściwych prac selekcyjnych dla poszczególnych hodowców i związków na miejscu, z materyałem odmian w poszczególnych miejscowościach uprawianych.

Stąd też i dwojaki charakter takich krajowych czy rządowych instytucyi. Jedne, jak stacye amerykańskie (np. w St. Antony Park w Minnesota, pod kierunkiem Hays'a i Goff'a), lub takie Svalöf (pod kierunkiem Hjalmara Nilsona) produkują nie tylko elitę samą, ale wprost zajmują się jej rozmnożeniem i wytwarzają znaczniejsze ilości nasienia, celem zbytu w kraju i jak największego ich upowszechnienia; ponoszą też całe ryzyko hodowcy — są przytem, a raczej

wskutek tego, więcej jednostronne, w pewnym kierunku wyspecyalizowane.

Drugie na wzór stacyi rolniczych kontrolnych urządzone, mają znaczenie więcej instytucyi naukowych i doradczych, i te powinny działać możliwie wszechstronnie w kierunku rozwinięcia hodowli roślin. W tym duchu utworzone w r. 1902 zakłady w Hohenheim i Weihenstephan, oddział stacyi botanicznej wiedeńskiej, tudzież instytut dla produkcyi roślin w Bernie Morawskiem — rozpoczynają dopiero swoją działalność.

W Galicyi wobec braku hodowców prywatnych i braku związków hodowlanych, zadania takiego zakładu byłyby bardzo rozliczne, a działalność mogłaby być bardzo pożyteczną. Instytucya taka nie powinna być jednakże tylko doradczą i czysto naukową — ale powinna być związana z gospodarstwem rolnem, lub wyposażona w odpowiednie pola doświadczalne, aby produkować na nich ziarno zarodowe pierwsze, któreby poszczególnym rolnikom lub związkom do dalszego rozmnożenia oddawać można. Zakład taki samoistny wymagałby jednak na razie znacznych wkładów na urządzenie i utrzymanie i dlatego drogą najszybszą byłoby połączenie go tak, jak to zresztą i gdzieindziej przeważnie czynią, z istniejącym już zakładem naukowym rolniczym, w odpowiedni obszar ziemi zaopatrzonym.

Zadania i zakres działalności takiego zakładu krajowego należałoby określić następującymi punktami:

1. Celem zakładu hodowli roślin jest popieranie produkcyi roślinnej w kraju, w kierunku wyboru najodpowiedniejszych do uprawy odmian, produkcyi doborowego ziarna siewnego, oraz w kierunku rozwoju właściwej hodowli i uszlachetniania roślin uprawnych.

2. Zadanie to zakład spełniać winien przez:

a) inicyatywę i nadzór nad uprawą porównawczą z odmianami, bądź to na stałych farmach, bądź w poszczególnych gospodarstwach prowadzoną, oraz opracowanie i ogłaszanie uzyskanych rezultatów.

b) przez szerzenie znajomości dobrych odmian przy pomocy odpowiednich wykładów i demonstracyi, oraz przez publikacye.

c) przez ocenę reprodukcyi dobrych odmian u poszczególnych rolników, za pomocą oględzin zarówno produktu gotowego, jak i przedewszystkiem pól przed żniwami. W związku z tem uregulowanie nabywania i zbytu dobrych odmian i ich reprodukcyi — z pierwszej ręki przy pośrednictwie jedynie biur handlowych, Tow. rolniczych i syndykatów.

d) przez przeprowadzanie reprodukcyi i aklimatyzacyi odmian znanych za granicą ze swych przymiotów.

e) przez prace hodowlane właściwe około uszlachetniania roślin, wykonywane na obszarze gospodarstwa własnego, lub pól doświadczalnych, przydzielonych do zakładu, produkcya t. zw. elity, utworzenie wzoru małego choćby gospodarstwa nasiennego.

f) szerzenie wiadomości o metodach racyonalnej hodowli roślin i najnowszych w tej dziedzinie postępach.

g) przez fachową ocenę działalności hodowlanej poszczególnych hodowców i związków hodowlanych.

h) przez udzielanie fachowej porady hodowcom i związkom hodowlanym, lub zajmującym się reprodukcyą i aklimatyzacyą, wreszcie przez wykonywanie pod kierunkiem zakładu prostszych prac selekcyjnych w takich gospodarstwach prywatnych, które się kierownictwu zakładu poddadzą, aby wyrobić sobie personal obeznany z jedną, lub drugą metodą hodowli.

Zadania powyższe byłyby spełniane przez fachowego kierownika i stosowny personal pomocniczy takiego zakładu, a jedynie do wyrażonych w punkcie *e* i *g* zadań, t. j. do oceny działalności hodowlanej i reprodukcyi nasion u stron prywatnych, potrzebaby utworzyć rodzaj komisyi, złożonej z przedstawiciela zakładu i z fachowo wykształconych ziemian, delegowanych przez stowarzyszenia rolnicze.

Miejmy nadzieję, że zgodne dążenia kraj. stowarzyszeń rolniczych i jednogłośna pod tym względem opinia naszych kół ziemiańskich — doprowadzą w niedługim czasie do utworzenia krajowego zakładu hodowli nasion, opartego na zasadach racyonalnej organizacyi i zastosowanego do potrzeb naszego rolnictwa. Na dodatnie rezultaty działalności takiego zakładu nie potrzebaby z pewnością długo czekać.

Dublany w maju 1906.

c) przez ocenę reprodukcyi dobrych odmian u poszczególnych rolników, za pomocą oględzin zarówno produktu gotowego, jak i przedewszystkiem pól przed żniwami. W związku z tem uregulowanie nabywania i zbytu dobrych odmian i ich reprodukcyi — z pierwszej ręki przy pośrednictwie jedynie biur handlowych, Tów. rolniczych i syndykatów.

d) przez przeprowadzanie reprodukcyi i aklimatyzacyi odmian znanych za granicą ze swych przymiotów.

e) przez pracę hodowlaną właściwą około uszlachetnienia roślin, wykonywane na obszarze gospodarstwa własnego, lub pól doświadczalnych, przydzielonych do zakładu, produkcya t. zw. elity, utworzenie wzoru małego choćby gospodarstwa nasiennego.

f) szerzenie wiadomości o metodach racyonalnej hodowli roślin i najnowszych w tej dziedzinie postępach.

g) przez fachową ocenę działalności hodowlanej poszczególnych hodowców i związków hodowlanych.

h) przez udzielanie fachowej porady hodowcom i związkom hodowlanym, lub zajmującym się reprodukcyą i aklimatyzacyą, wreszcie przez wykonywanie pod kierunkiem zakładu prostszych prac selekcyjnych w takich gospodarstwach prywatnych, które się kierownictwu zakładu poddadzą, aby wyrobić sobie por-[illegible] z jedną, lub drugą metodą hodowli.

Zadania powyższe byłyby spełniane przez fachowego kierownika i stosowny personal pomocniczy takiego zakładu, a jedynie do wyrażonych w punkcie c i g zadań, t. j. do oceny działalności hodowlanej i reprodukcyi nasion u stron prywatnych, potrzebaby utworzyć rodzaj komisyi, złożonej z przedstawiciela zakładu i z fachowo wykształconych ziemian, delegowanych przez stowarzyszenia rolnicze.

Mamy nadzieję, że zgodne dążenia kraj. stowarzyszeń rolniczych i jednogłośna pod tym względem opinia naszych kół ziemiańskich — doprowadzą w niedługim czasie do utworzenia krajowego zakładu hodowli nasion, opartego na zasadach racyonalnej organizacyi i zastosowanego do potrzeb naszego rolnictwa. Na dodatnie rezultaty działalności takiego zakładu nie potrzebaby z pewnością długo czekać.

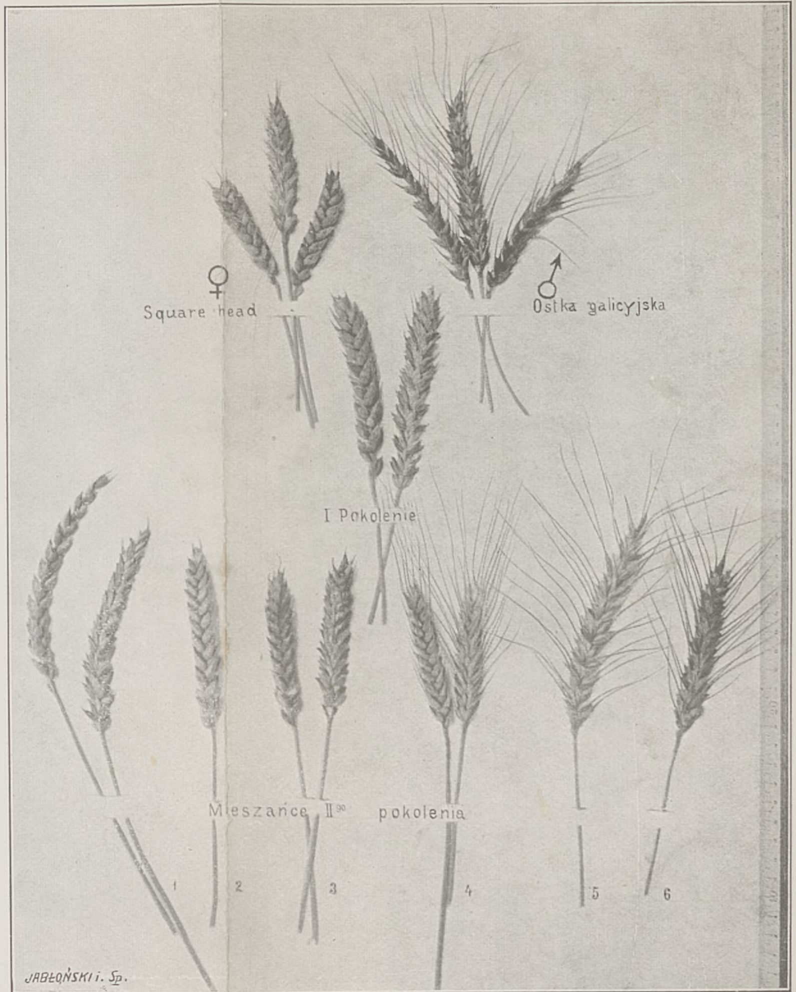
Dublany w maju 1908.



Ryc. 1. Rezultat uszlachetniania: B forma pierwotna,



Ryc. 2. Czyste typy jęczmienia dwurzędowego.



Ryc. 3. Wyniki krzyżowania pszenicy Square head z ostką galicyjską. ¼ nat. wielk.

DRUKARNIA
W·L·ANCZYCA
I SPÓŁKI
W KRAKOWIE